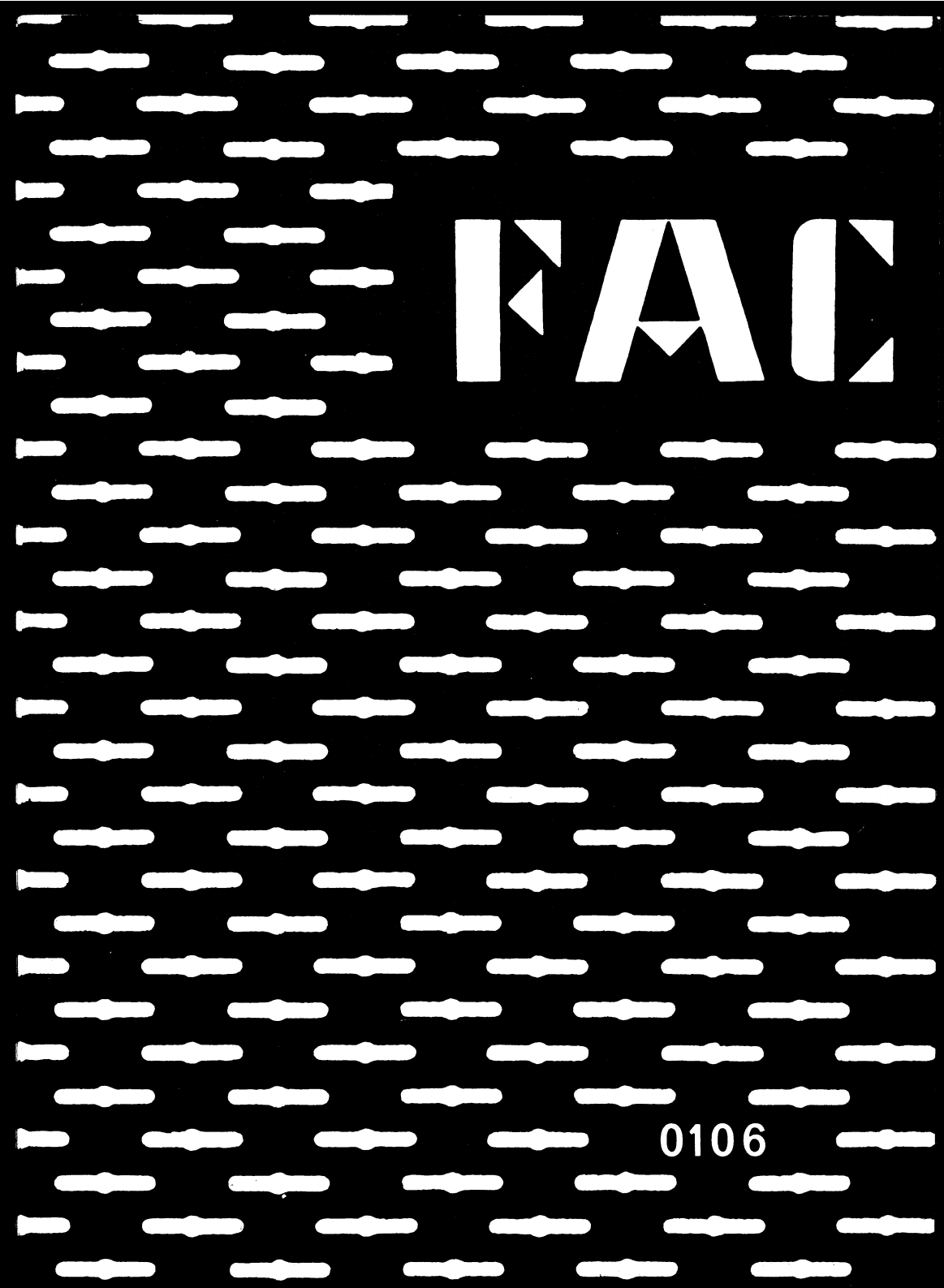




FAC

0106

BYGGMETODER

INNEHÅLL

Förord	1
Delarnas benämning	2- 3
FAC standard	4- 5
Stativ. Lager	6- 7
Motställda plattor	8- 9
Kopplade stavar	10-11
Balkar	12-13
Ben	14-15
Fackverk	16-17
Lageranordningar	18-19
Axlar och axelkopplingar	20-21
Sammanbyggda hjul och rotationselement	22-23
Växlar. Utväxlingar	24-25
Variabla utväxlingar	26-27
Diffrential	28-29
Diffrential med utväxling 3:1	30-31
Planetväxlar	32-33
Dubbel planetväxel I	34-35
Dubbel planetväxel II	36-37
Glidkoppling	38-39
Steglösa utväxlingar	40-41
Kuggstänger	42-43
Kamskivor	44-45
Spärranordningar, frihjul, länkar	46-47
Intermittent rörelse	48-49
Momentförstärkare	50-51

För delarnas beskrivning hänvisas till katalog 0107 " Detalj-förteckning ".



betyder GÖR DET
Imperativform av latinska verbet
FACERE.

FÖRORD

FAC konstruktionssystem är sammanställt av en mängd maskinelement med en gemensam modul. Varje maskinelement kan därför användas i ett stort antal olika konstruktionssammanhang.

Användningsområdet är i främsta rummet arbetande princip- och försöksmodeller samt driftsäkra apparater för industrins laboratorie och forskningsbehov. Med FAC kan sådana konstruktioner även mångfaldigas i korta serier.

FAC-systemet är även ett idékommunikationsmedel mellan uppfinnaren - konstruktören och de instanser som har att besluta om projektens förverkligande.

Genom FAC-systemets förmåga att avbilda tekniska konstruktioner, och genom dess enkla handhavande har systemet även fått en alltmer ökad användning inom den tekniska undervisningen.

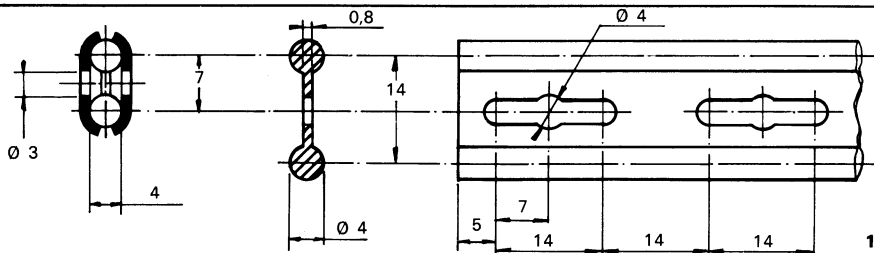
Det karaktäristiska för FAC och det Ni behöver veta för att använda systemet kan beskrivas på ett fåtal sidor. I denna bok har vi ändock gått en liten bit längre för att visa systemets tillämpningar baserade på den vanliga maskinläran - varvid FAC-systemets möjligheter bättre illustreras - i avsikt att ge tips och stimulans i Ert konstruktionsarbete.

DELARNAS BENÄMNING

Det.no.	Detalj	Det.no.	Detalj
10 03-40	Stav	17 75	Låsbricka
11 01-10	Skruvstav	20 04-15	Axel
11 20	Helgängad stav	20 38-40	Axel m. spår
11 75-82	Muff	20 41-42	Bom
12 01-18	Balk	20 50	Växelförare
13 12-82	Öglestång	20 51	Glidkoppling
14 04-06	Distansring	20 61	Axeltapp
14 11-13	Distanshylsa	20 70-71	Spårring
14 15-50	Rör	20 80	Differentialcentrum
15 20	Hörnplatta	21 04-06	Lagerhylsa
15 21-44	Platta	21 11	Lagerhållare 1 stav
15 86	Basplatta	21 12	Lagerhållare (2 stavar)
16 01	S-plåt	21 24	Lagerbussning
16 05	Stativben	21 34-36	Kullager
16 10-11	Överfallskoppling	21 37	Sfäriskt kullager
16 12	T-koppling	21 38	Axialkullager
16 13	Korskoppling	21 54	Kullagerhållare
16 15	Innervinkel	21 56	Kullagerbox
16 16	Ytternvinkel	21 57	Invändig låsring
16 20	Vinkelkoppling	22 01-02	Stoppring
16 30	Kort klämkoppling	22 03-04	Självlåsand bricka
16 31	Lång klämkoppling	22 14-16	Tärning
16 40	Klämhylsa	22 20	Slitshylsa
16 41	Ändhylsa	22 30	Nylonhylsa
16 42	Skarvhylsa	23 01	Hjulplåt
16 50	Trehållslänk	23 06	Hjulplåt m. fläns
16 51	Vinkellänk	23 10	Hålinde lad skiva
17 03-05	Stoppskruv	23 20	Stor flänshjulsplåt
17 06-24	Skruv	23 30	Radialspårring
17 40	Ögleskruv	23 40	Svängghjulsring
17 63-64	Mutter	23 46	Planethjuls kiva
17 70-72	Bricka	23 50	Hålinde lat hjul

DELARNAS BENÄMNING (forts.)

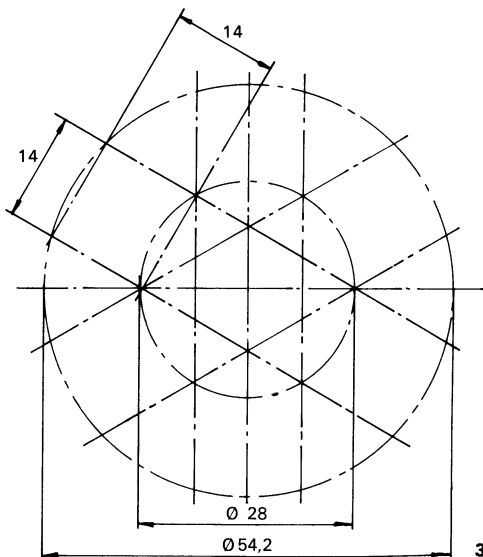
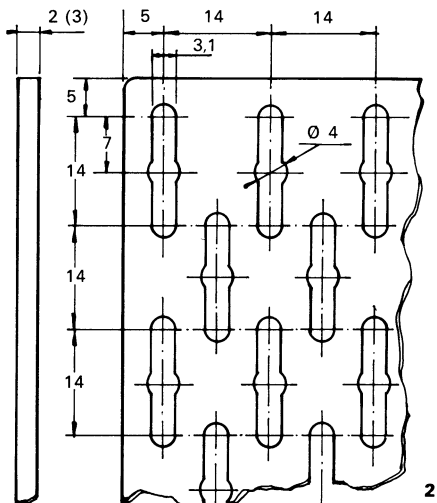
Det.no.	Detalj	Det.no.	Detalj
23 51	Friktionsskiva	25 80	Ledarskruv
23 61	Bryttrissa	25 81	Löpmutter
23 62	Remtrissa	30 16-96	Kugghjul
23 65-68	Remskiva	31 35	Kuggstång
23 89	Gummidäck	31 64	Kuggkrans
23 91	Plastrep	32 16	Kugghjul
23 92-93	O-ring	33 16-24	Planethjul
24 06	Frihjulshalva	37 18-20	Koniskt kugghjul
24 08-09	Expansionsfjäder (höger och vänster)	37 60	Konisk kuggkrans
24 10	Kopplingsring	38 01 - 10	Snäckskruv
24 20	Axelskarvhylsa	- 20	
24 30	Kardanknut	- 50	
25 01	Tvärstycke	38 11 - 21	Snäckhjul
25 10	Kamskiveämne	- 51	
25 11-14	Vipparm	39 01	Kedja (rull-)
25 18	Låsbleck	39 02	Kedjelås
25 20	Vevstakshuvud	39 10-30	Kedjehjul
25 30	Gaffelhuvud	39 70	Kedja (tråd-)
25 32	Tunghuvud	39 84-98	Kedjehjul
25 36	Pinne med fläns	40 00-01	Nav
25 50	Dragfjäder	08 01	Hylsnyckel
25 60	Tryckfjäder	08 02-03	Fast nyckel
25 61	Fjädersäte	08 04	Allen-nyckel
25 70	Ratt	08 06	Skruvmejsel



Modulen

Det passmått - 7 mm - som ligger till grund för Fac-systemet, har uppstått som summan av stavens diameter och skruvens, M3, fig.1. Det vanligaste måttet - $2 \cdot 7 = 14$ mm - är avståndet mellan skruvhålen hos de flesta kopplingselementen, mellan de stavformade kanterna hos balkarna samt längden hos springorna hos de sistnämnda och hos plattorna, fig.2. Springorna i balkar och plattor har en utvidgning i mitten för 4 mm skruv, stav eller axel. Plattorna av aluminium har tjockleken 2 mm för de mindre och 3 mm för de större. Alla plattor utom basplattorna har ett mått, 5 mm från springorna till kanten, avsett att tillåta en balkkant att ligga mellan två plattor med bibehållande av den sammanlagda håindelningens måttbundenhet. Basplattorna förutsättes ansluta till varandra kant mot kant, varför motsvarande mått här är 7 mm.

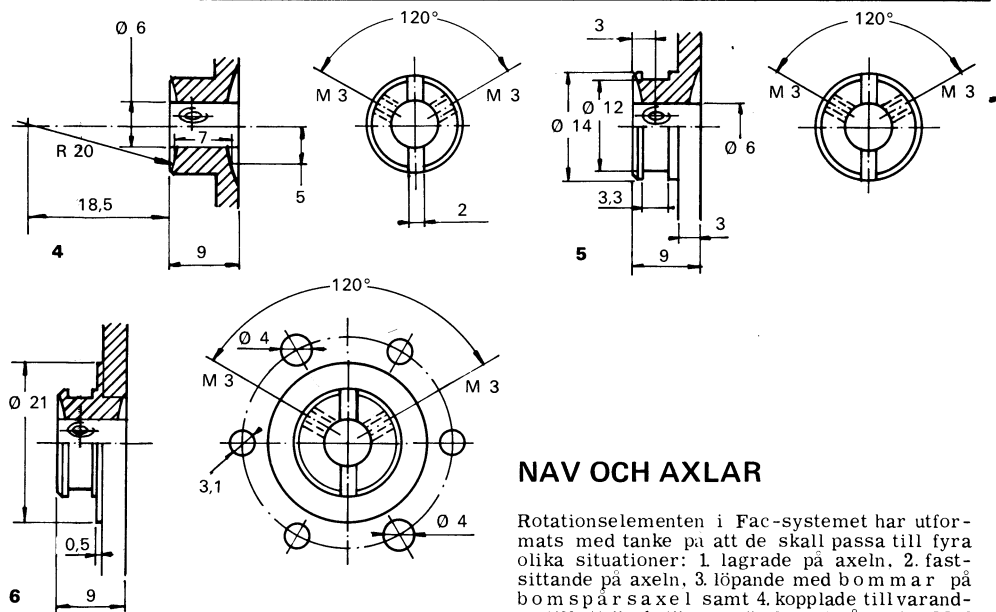
Måttet 14 mm ligger även till grund för delningsschemat för hållkransar, som finns hos ett flertal rotationselement, fig.3.



Toleranser

Alla mått i mm.

Hålen eller springorna för skruvarna håller i regel måttet 3,1 mm för att åstadkomma lätt montering. Icke passmått har tol. $\pm 0,1$. För korresponderande längdmått gäller tol. $\pm 0,05$. För sfäriska passningsytor (hål och axlar) gäller tol. H8 (-0+0,018) för hål och h8 (+0-0,018) för axlar.



NAV OCH AXLAR

Rotationselementen i Fac-systemet har utformats med tanke på att de skall passa till fyra olika situationer: 1. lagrade på axeln, 2. fastsittande på axeln, 3. löpande med bommar på bomspårsaxel samt 4. kopplade till varandra till ett "paket", som är lagrat på axeln. Med användande av rör som hållaxlar kan alltså tre av varandra oberoende rörelser ha ett gemensamt centrum.

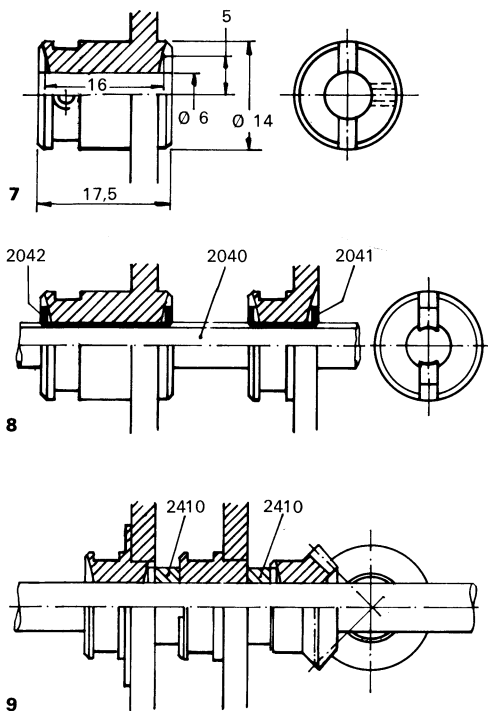
Fig. 4-9 visar olika navformer och fig. 8 och 9 ett par applikationer. Alla hjulnav med längden 9 mm har två hål för stoppskruvar, som sitter i 120° vinkel. De flesta nav har även ett spår för växelförare, som dels tillåter hjulets förande in i olika växellägen, dels håller hjulet i läge i förhållande till stativet då det är axeln, som är förskjutbar. Vid denna användning av navet lägges två bommar i hålet med sina uppvikta ändar i de på navets båda sidor frästa spåret, fig. 8. Bommarna passar till bomspårsaxeln av draget stål.

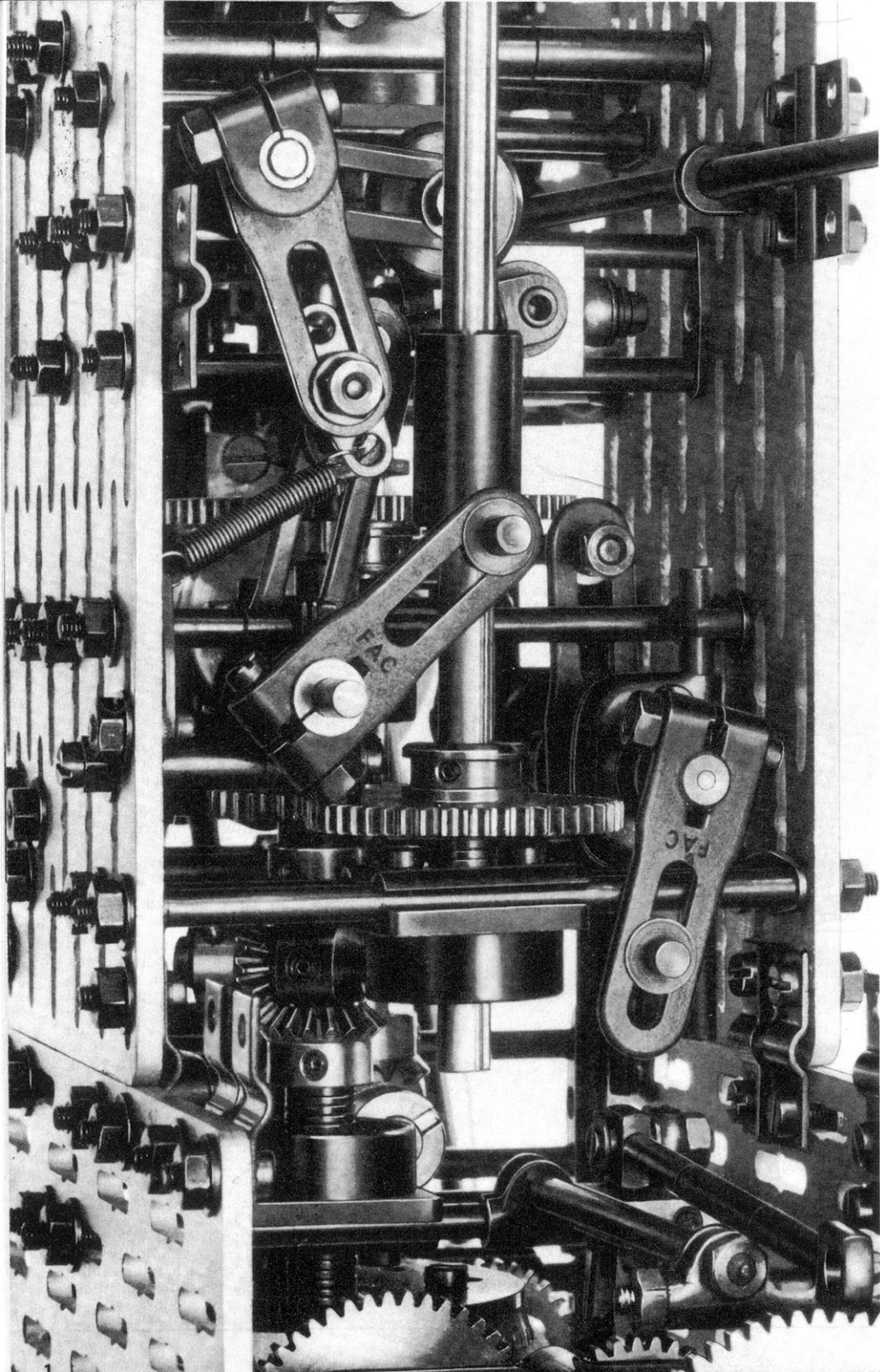
Fig. 9 visar ett paket av axiellt kopplade hjul, lagrade på axeln. Som sammanbindande koppling fungerar kopplingsringen.

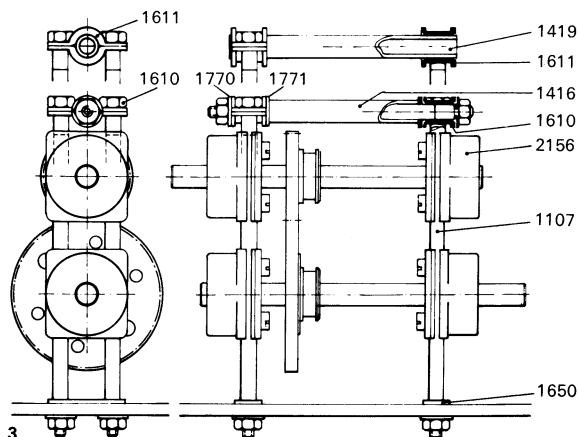
Naven till hjul med hållkrans har i regel en centrumstyrning med diametern 21 mm för sammanbyggda hjul, fig. 6.

Den inre hållkransen har även i regel två motställda 4 mm hål som passar till axeltappar, som användes t.ex. i planetväxlar.

Axlarna i Fac-systemet har två storlekar, 4 och 6 mm diameter. När den mindre axeln användes sättes först en slitshylsa i hålet. Denna sammanpressas av stoppskruvarna med bibehållande av god centring.





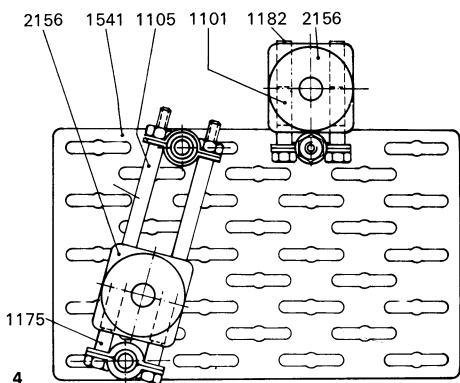


STATIV

Den minsta stativenheten är lagerstativet, som består av parvis ställda skruvstavar, fig.3-5, eller balkar. Lagret kan fästas var som helst utmed stativets längd. Lagerstativen ingår i eller sammanbyggs med större stativenheter, som kan indelas i fyra typer:

1. Horisontala plattor, enkla eller sammanbyggda till "däck".
2. Parvis motställda plattor, med lagerstativen bildande de plattorna sammanhållande elementen.
3. Stativ av kopplade stavar.
4. Balkstativ.

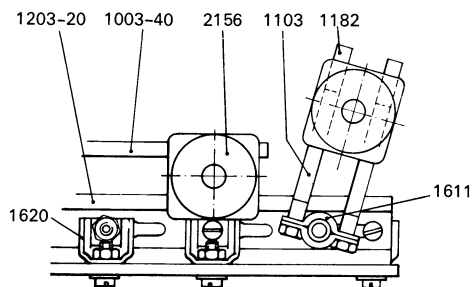
Ovan nämnda typer kan sammanbyggas till mer komplexa stativ.

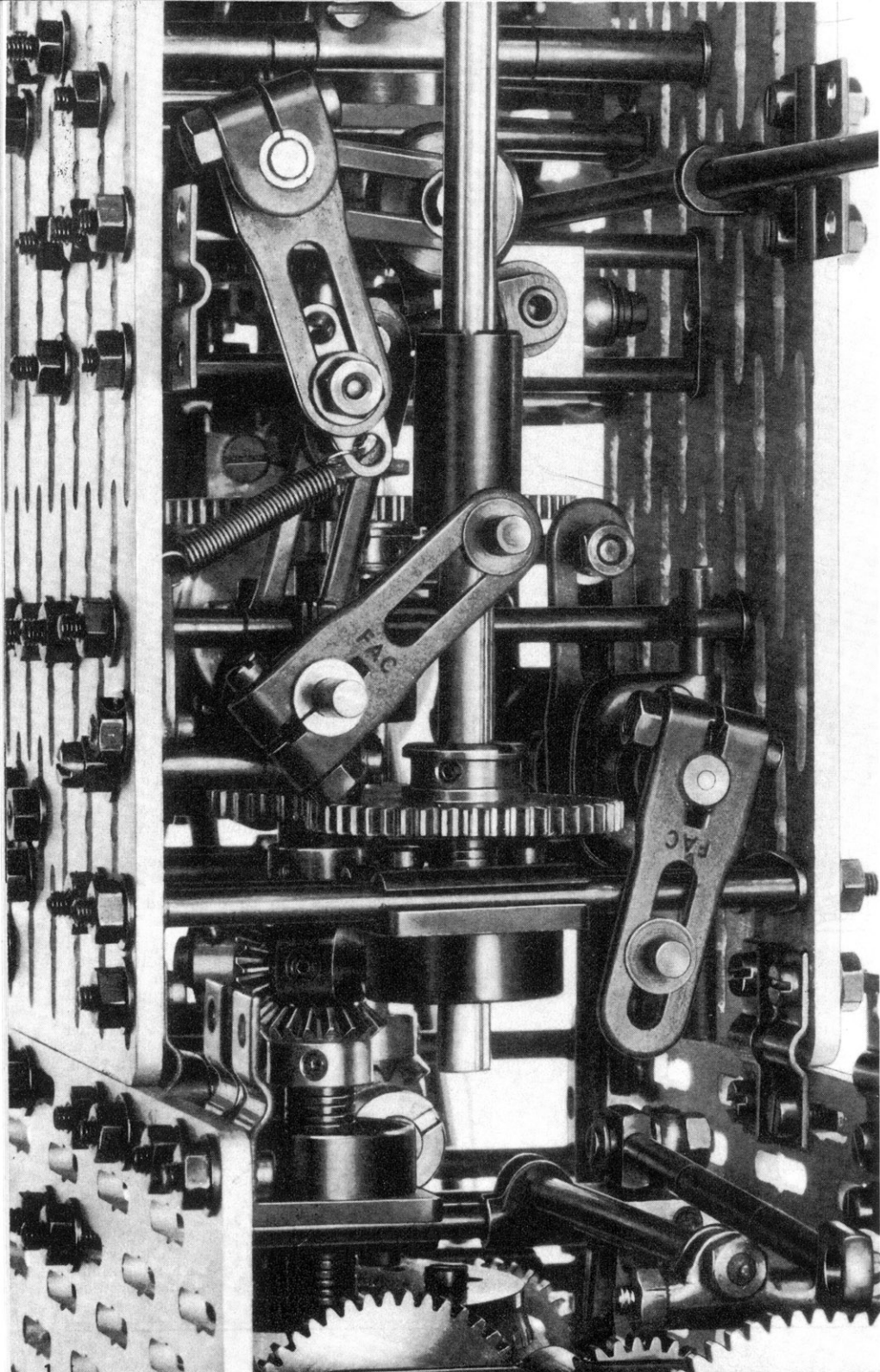


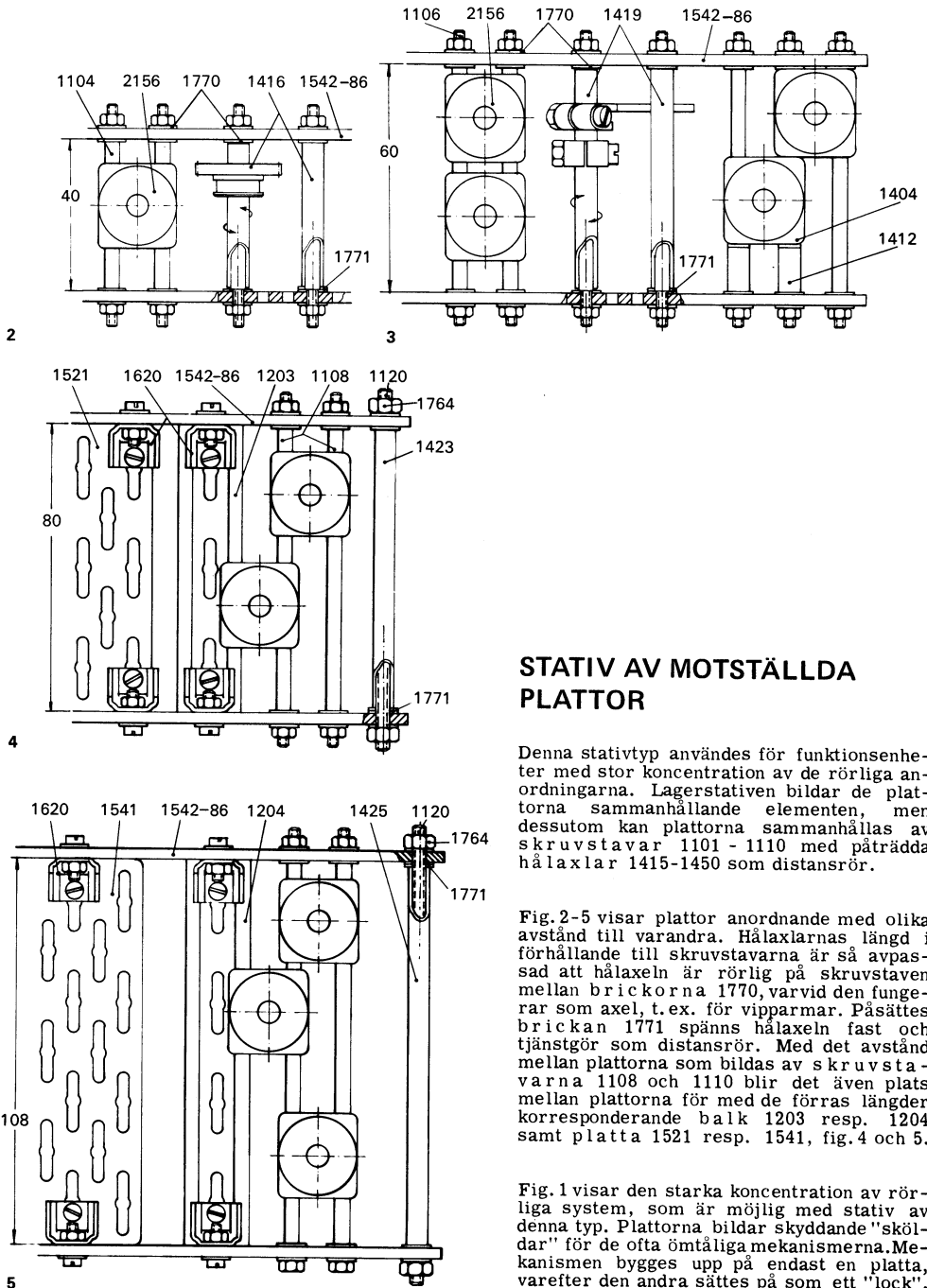
I sin enklaste form står lagerstativet på en platta, fig.3. Det tillåter uppstyvning upp till medelst stavar, skruvstavar eller rör, varvid antingen överfallsskopplingarna 1610 eller 1611 användes, fig.3. Med användande av kopplingarna 1610 eller 1611 kan även lagerstativet anordnas parallellt med plattans plan, varvid axelcentrum kan sökas var som helst på planet genom ändring av vinkeln och radiens längd, fig.4. Ett annat exempel på snedställt lagerstativ visas i fig.5.

"Däck" av sammanbyggda plattor

Ett "däck" av plattor byggs på en stomme av balkar, fig.2, varvid vinkelkopplingar 1620 förenar plattor och balkar. Ett sådant däck kan ges en sådan form och storlek att den önskade spridningen av lagerstativ och funktionsenheter uppnås. Vad som förloras i koncentration vinnes i lättåtkomlighet och enkelhet vid användning av denna typ. Typ 1 är det enklaste stativet och möjligt att använda för de flesta mekaniska anordningar.





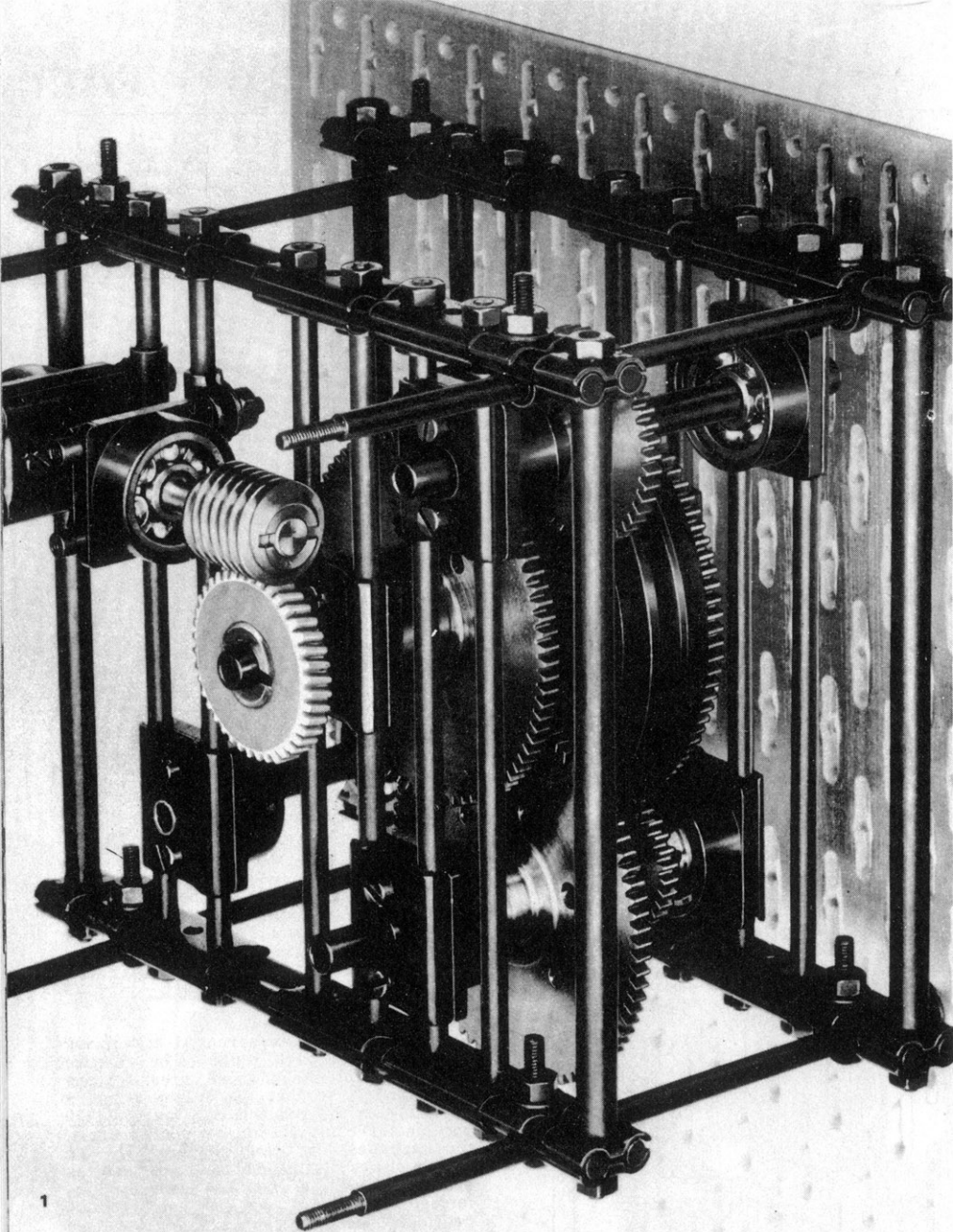


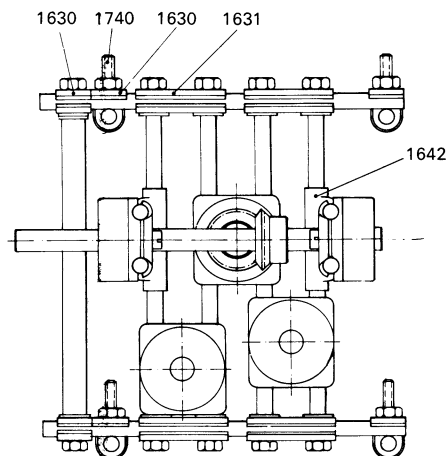
STATIV AV MOTSTÄLLDA PLATTOR

Denna stativtyp användes för funktionsenheter med stor koncentration av de rörliga anordningarna. Lagerstativen bildar de plattorna sammanhållande elementen, men dessutom kan plattorna sammanhållas av skruvstavar 1101 - 1110 med påträdda hålaxlar 1415-1450 som distansrör.

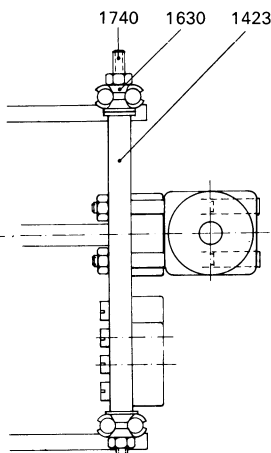
Fig.2-5 visar plattor anordnande med olika avstånd till varandra. Hålaxlarnas längd i förhållande till skruvstavarna är så avpassad att hålaxeln är rörlig på skruvstaven mellan brickorna 1770, varvid den fungerar som axel, t.ex. för vipparmar. Påsättes bricken 1771 spänns hålaxeln fast och tjänstgör som distansrör. Med det avstånd mellan plattorna som bildas av skruvstavarna 1108 och 1110 blir det även plats mellan plattorna för med de förras längder korresponderande balk 1203 resp. 1204 samt platta 1521 resp. 1541, fig.4 och 5.

Fig.1 visar den starka koncentration av rörliga system, som är möjlig med stativ av denna typ. Plattorna bildar skyddande "sköldar" för de ofta ömtåliga mekanismerna. Mekanismen bygges upp på endast en platta, varefter den andra sättes på som ett "lock".





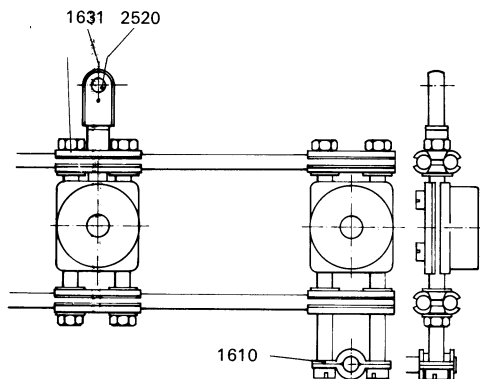
2



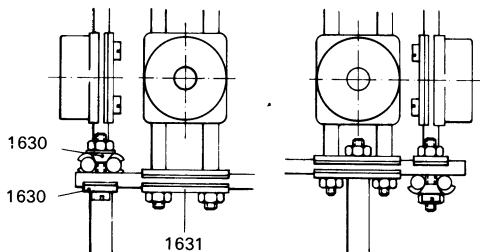
3

STATIV AV KOPPLADE STAVAR

Fig.1 visar en funktionsenhet med planet-växel och snäckväxel enligt ovanstående stativtyp. De kopplade stavarna sammanhållande kopplingselementen, kort - eller lång klämkoppling 1630 resp. 1631, bildar samtidigt kopplingselement för lagerstativen och tillåter de senares inställning var som helst utefter de kopplade stavarnas längd. Med lagrets fria inställning på lagerstativet och möjligheten till fri inställning även av det senare, kan alltså ett axelcentrum sökas var som helst på ett plan. Med de ramsidor-na sammanbindande kopplingar, som visas i fig.1-5, kan även dessa inställas med fritt val av avståndet mellan dem. Förutom denna fria inställningsmöjlighet i rummets tre riktningar utmärker sig stativtypen för stor styrka. På grund av den obegränsade friheten i konstruktionshänseende är det naturligt att denna stativtyp väljes när det kan förut-seas att en eller flera justeringar kan bli nödvändiga under konstruktionsarbetet. Ingen isärtagning blir då nödvändig, endast mutt-rarna lossas, varvid lagerstativen kan om-placeras.



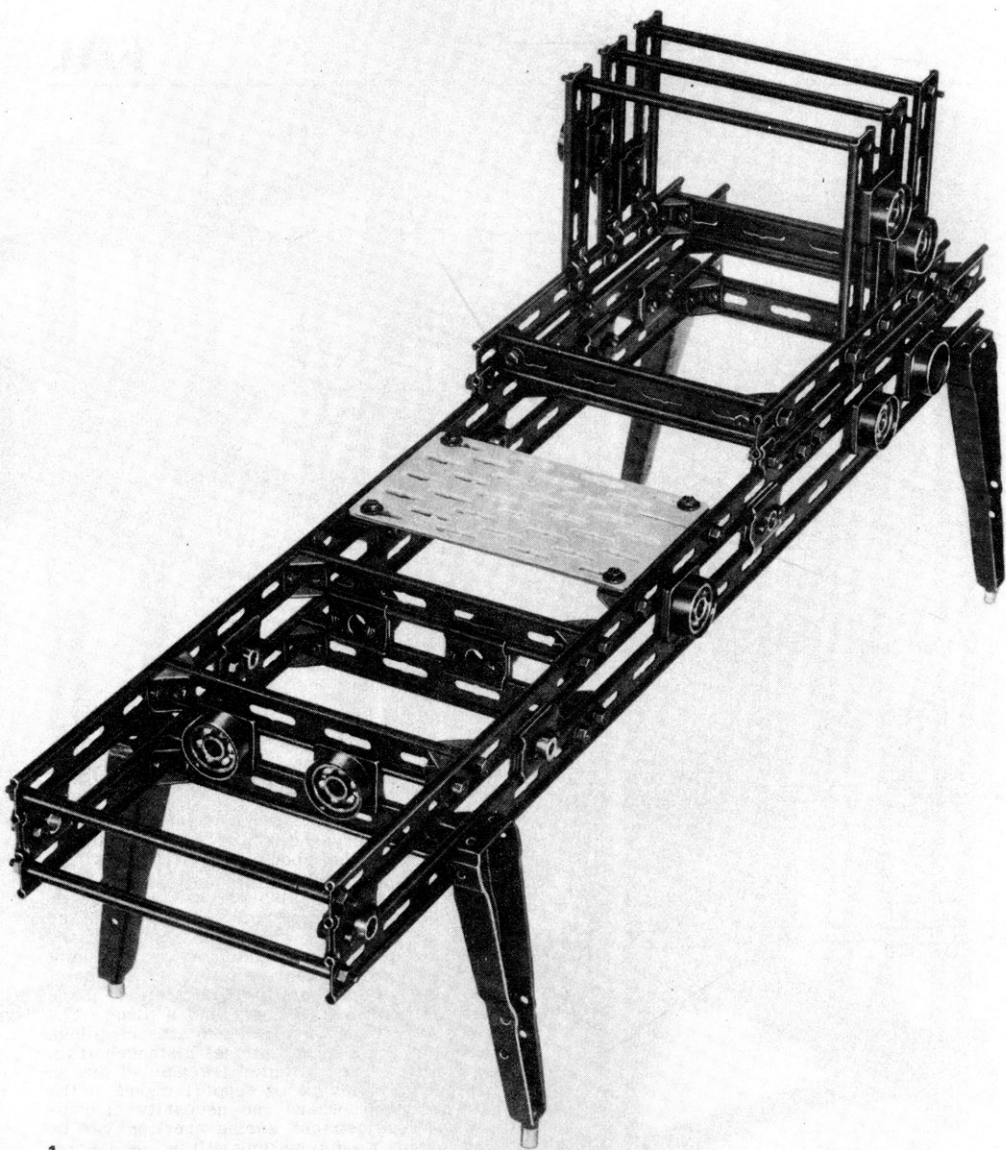
4



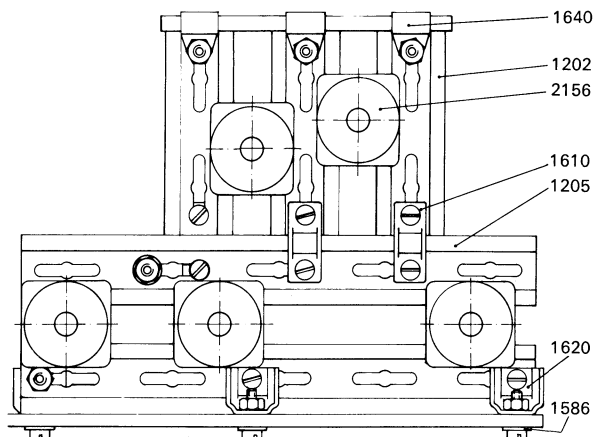
5

Fig.1-3 visar mot ramsidorna vinkelställda lagerstativ, med användning av skarvhyl-sor 1642 som kopplingselement. Dessa lämpar sig bäst för detta ändamål, men krä-ver att de påsättes skruvstavarna innan de senare fästes i ramen. Önskar man anordna ett lagerstativ på en ramsida utan att skruva isär denna kan överfallskopplingar 1610 för skruvstavar eller 1611 för distans-rör användas.

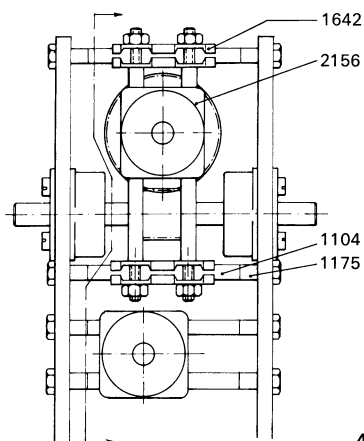
Fig.5 visar två par stavar kopplade i rät vinkel.



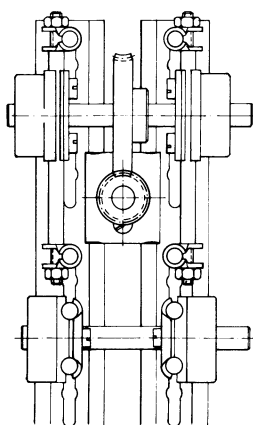
2



3



4



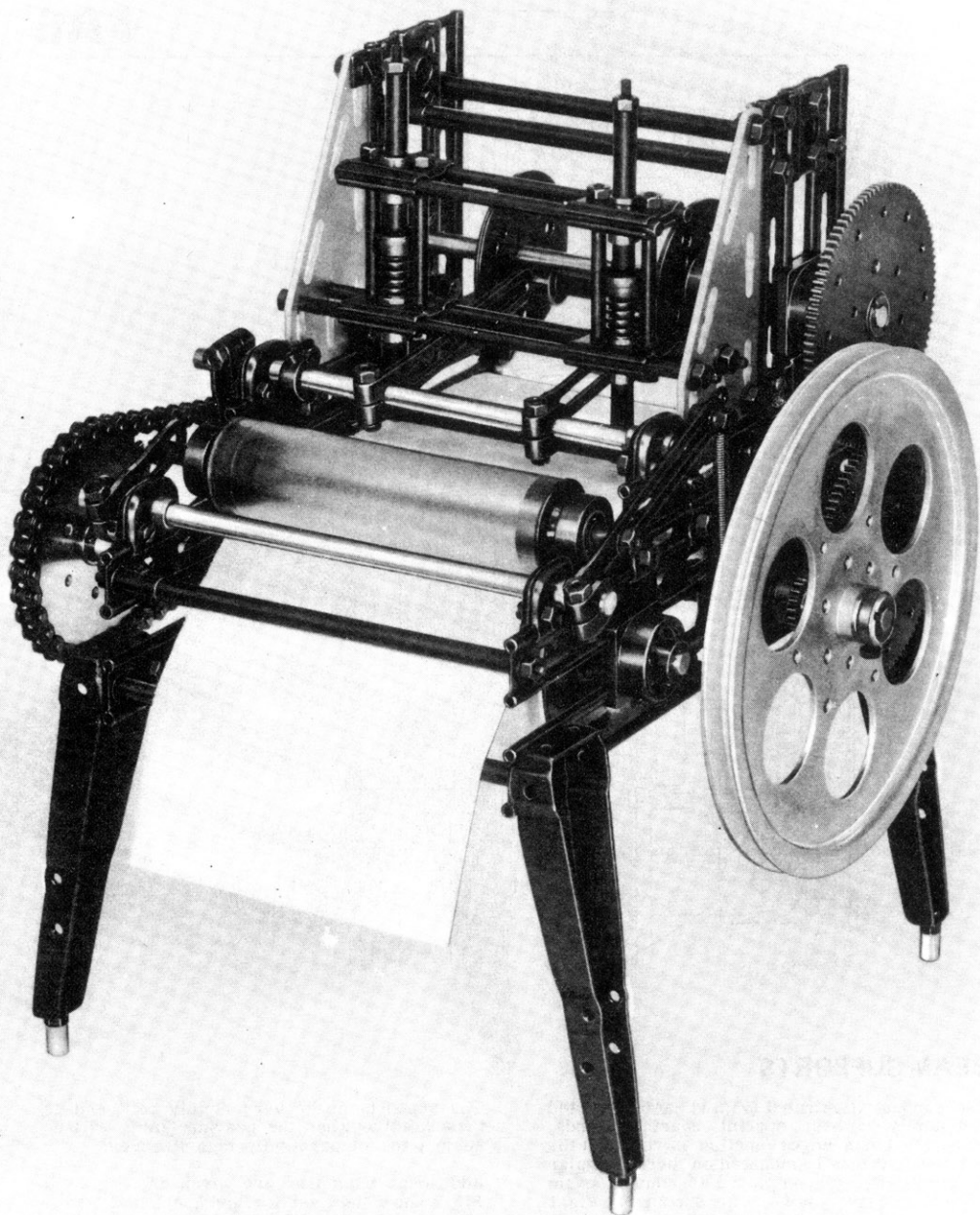
STATIV AV BALKAR

Ett stativ enligt fig.1 kan helt sakna speciella lagerstativ eftersom balkkanterna har samma funktion som stavar, och lagren alltså kan fästas på dessa. Medelst vinkelkopplingar 1620 kan balkramar byggas ihop i rätt vinkel. Stativet, fig.1, har en överbyggnad av stående balkar, fästa vid korta, liggande balkar, som i sin tur fästs vid den undre balkramen med korta klämkopplingar 1630. Med denna sammankoppling av den undre ramen och överbyggnaden kan den senare placeras var som helst utefter ramens längd. Stativ av denna typ är synnerligen lämpliga för apparater med stark koncentration av rörliga system på grund av balkarnas rikedom på fästen. Stativet kan

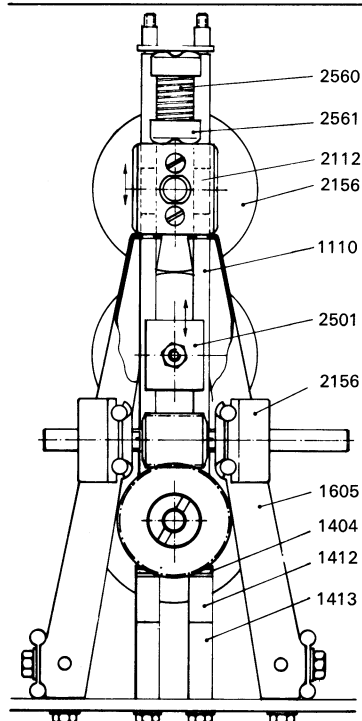
byggas mycket starkt och är därför lämpligt när förhållandevis starka krafter pressar på lagringspunkterna.

Fig.2-4 visar ytterligare ett par exempel. Fig.2 visar sammankopplingen av stående balkar med liggande. Skall kullagerboxarna 2156 passera överfallskopplingen 1610, placeras den senare på balkens andra sida och skruvhuvuden och brickor på samma sida som boxen, varvid lasbrickan 1775 användes.

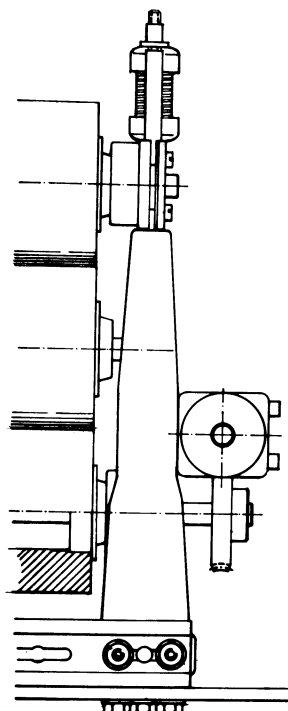
Fig.3 och 4 visar anordningen av en snäckväxel samt exempel på mot ramsidorna vinkelställda lagerstativ med skarvhylsan 1642 som kopplingselement.



1



2



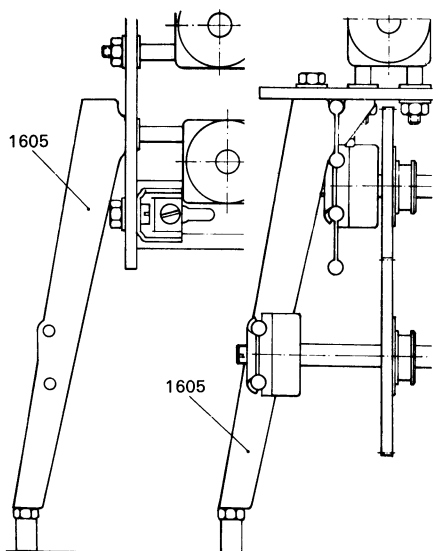
3

STATIVBEN

Stativbenet 1605, användes vid sidan om sin huvudsakliga användning, fig.1, 4 och 5 även för lagerstativ i samverkan med skruvstaven 1410 fig.2 och 3. Denna typ av lagerstativ kan förekomma när stativet bör vara extra kraftigt, t.ex. för valsar som i exemplet. Valsarna är av ämnesrör i valfritt material (se sammansatta hjul, sid.22 och 23), och som fästen för axlarna resp. lagringar har trihjulshalva 2406. Den understa valsen är drivande (obs. snäckväxelns anordning på stativbenen) och översta är fjäderbelastad, medan den mittersta är lagrad på axeln, som är styrd av tvärstyckena 2501. Mittvalsen kan alltså ställa in sig i höjddled, och exemplet visar lagerstativets egenskap att samtidigt kunna uppbära lager och tjäna som styrskenor för tvärstycke.

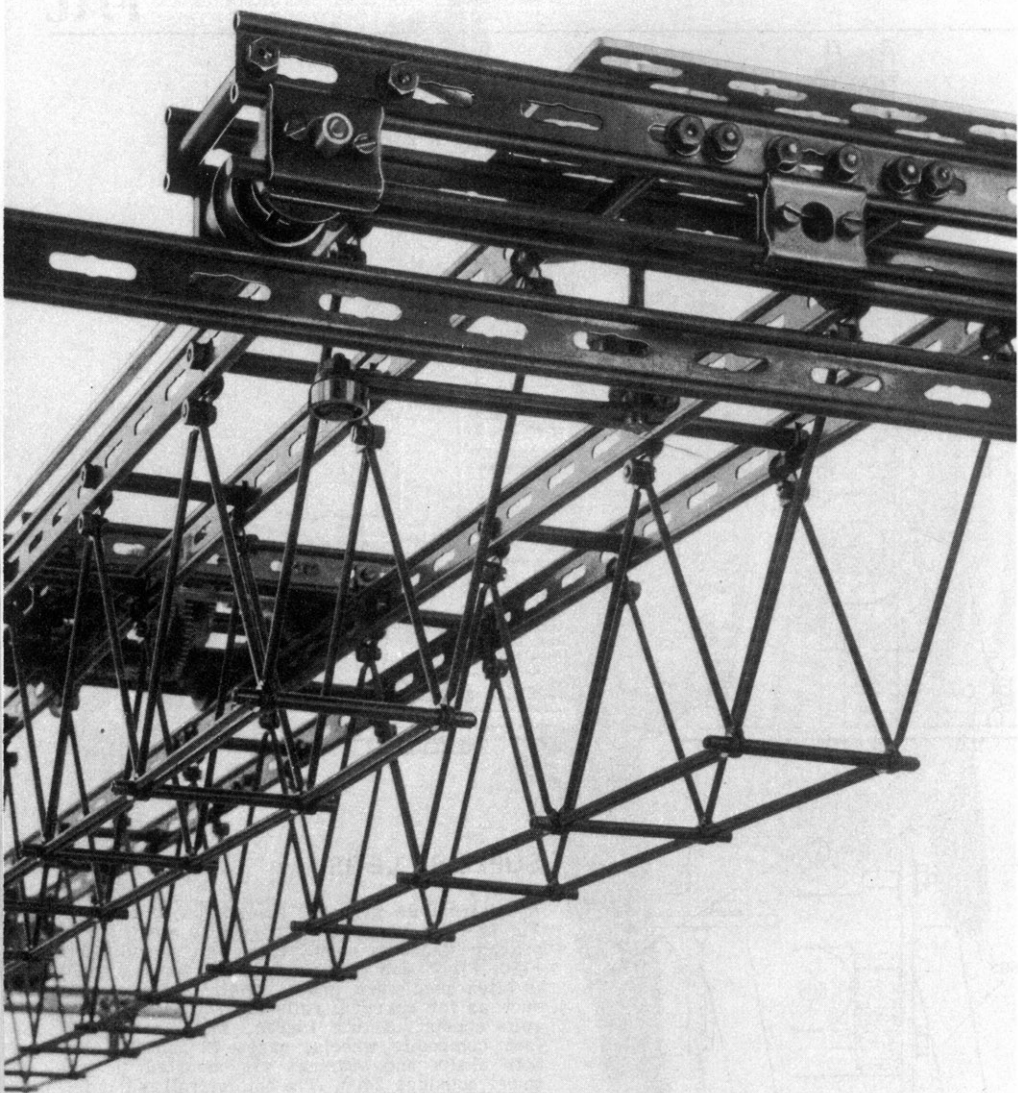
I sin tunga ända har stativbenet anliggningsytor formade efter balkens profil, vilket möjliggör ytterligare uppstyvning nedtill, när stativet, som i exemplet, slutar fritt upptill. Se vidare sid.50 och 51.

Med användande av stativben kan en skiva eller ett "däck" av plattor lyftas över bottenplanet så att utrymmet under plattorna kan användas för mekanismer och transmissioner, som ej får plats på skivans övre plan, fig.5.



4

5



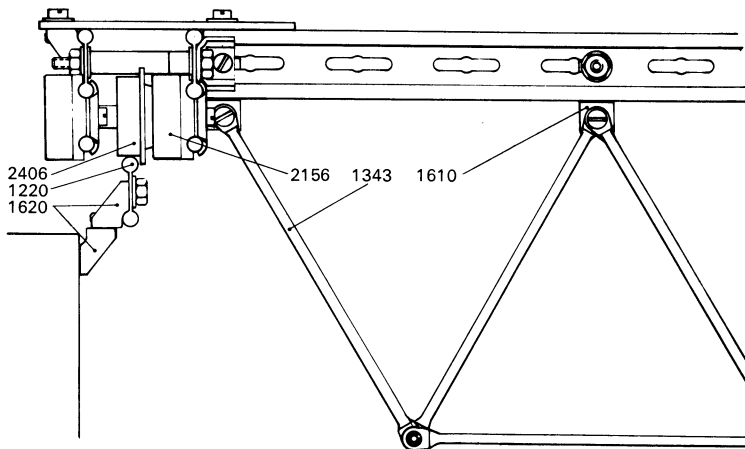
1

The structure is a complex mechanical system, likely a crane or lifting device. It features a heavy-duty metal frame with multiple horizontal beams and a series of vertical supports. A large, dark, rectangular component, possibly a motor or actuator, is mounted on the upper left. The structure is composed of numerous interconnected metal rods and joints, forming a lattice-like support system. The background is a plain, light-colored surface.

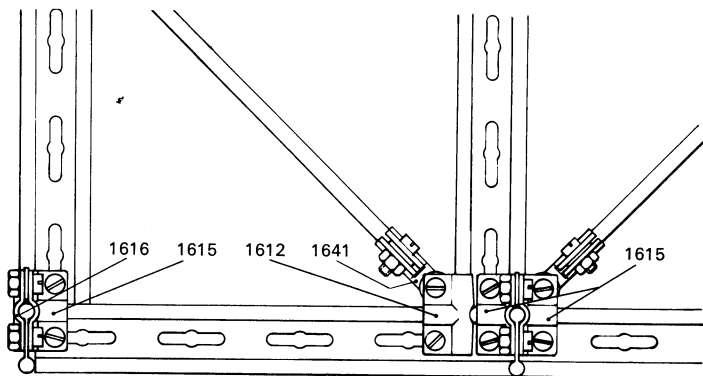
The structure is a complex mechanical system, likely a crane or lifting device. It features a heavy-duty metal frame with multiple horizontal beams and a series of vertical supports. A large, dark, rectangular component, possibly a motor or actuator, is mounted on the upper left. The structure is composed of numerous interconnected metal rods and joints, forming a lattice-like support system. The background is a plain, light-colored surface.

The structure is a complex mechanical system, likely a crane or lifting device. It features a heavy-duty metal frame with multiple horizontal beams and a series of vertical supports. A large, dark, rectangular component, possibly a motor or actuator, is mounted on the upper left. The structure is composed of numerous interconnected metal rods and joints, forming a lattice-like support system. The background is a plain, light-colored surface.

2



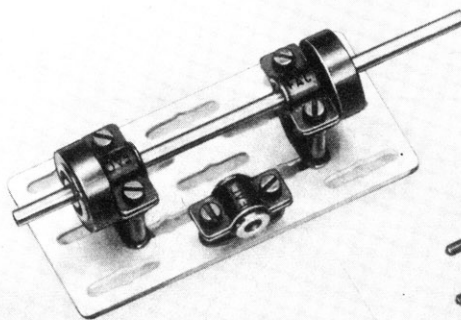
3



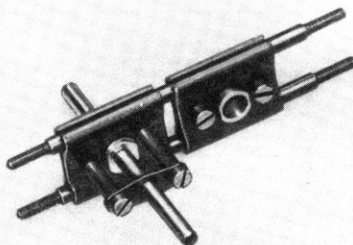
FACKVERK

För modeller av fackverkskonstruktioner, t.ex. kranar, broar, traverser, master etc., användes flera kopplingselement, som sällan eller aldrig förekommer i kompakta apparat- och maskinstativ. Utmärkande för fackverkskonstruktionerna är deras luftiga spatiösa uppbyggnad med knutpunkter, från vilka stag eller balkar förgrenar sig i flera olika riktningar. Modellerna av sådana konstruktioner domineras av kopplingarna 1612-1620, av vilka egentligen endast 1620 är välbekant från apparatstativen. På detta område varierar formerna över ett så stort område att samtliga klämkopplingar mer eller mindre tas i anspråk. Ett par exempel får här representera hela områdets skiftande mångfald.

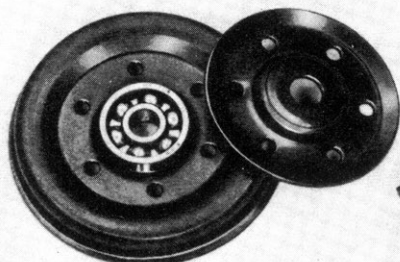
Fig.1 och 2 visar användningen av öglestängerna 1312-1382. Dessas längdmått har valts så att de kan bilda kateter och hypotenusor i rätvinkliga trianglar. Med enbart användning av öglestänger och t.ex. skruvstänger kan alltså fackverksbalkar byggas. Exemplet visar emellertid en traverskonstruktion (använd som demonstrationsmodell) av balkar med ett underliggande fackverk av öglestänger, bildande liksidiga trianglar. Öglestängernas enkla utförande bidrar till den luftiga eleganta konstruktionen. Fig.3 visar ett tyngre fackverk av balkar och stavar med påträdda ändhylsor 1641 som stag. Kopplingarna 1612-1616 tillåter ett stort antal kombinationer av balkar och stavar med fria hål för diagonalstag.



1521 2×2154 6×1611 4×1724 3×1650
2×1175 2×1715 2124 6×1763 2004
4×1182 2×2134



2×1106 4×2112 2104 2106 4×1710
2×1763 2×1182 1650 2×1706 2004



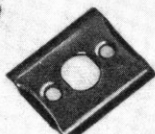
2301 2306 2136



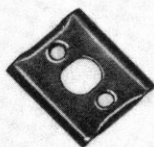
2×1107 2×2156 2136 2134
2×2112 4×1706 2×2157 2154



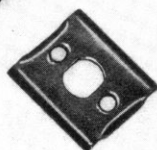
2156



2112



2112



2138



2137



2136



2154



2134



2157



2111



2124



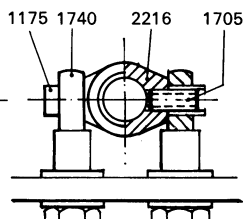
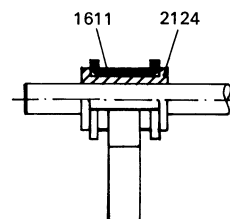
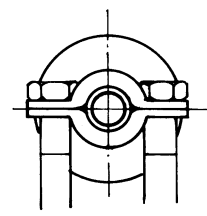
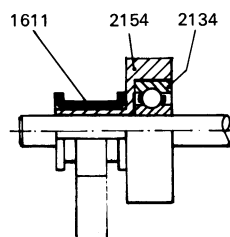
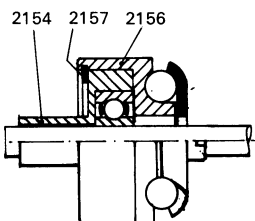
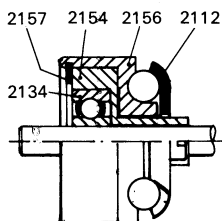
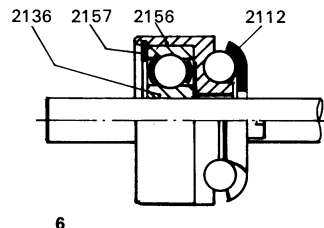
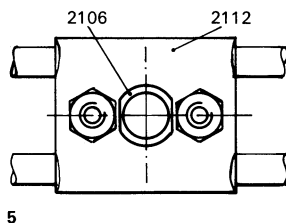
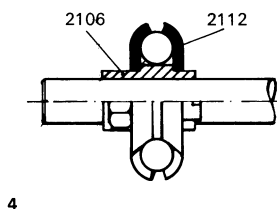
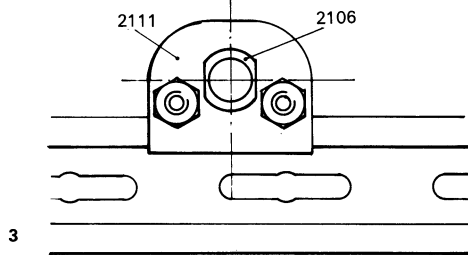
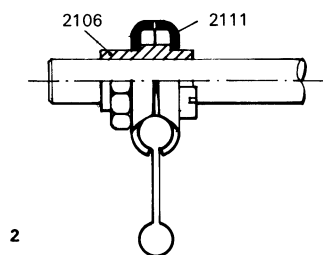
1611



2104



2106



LAGERANORDNINGAR

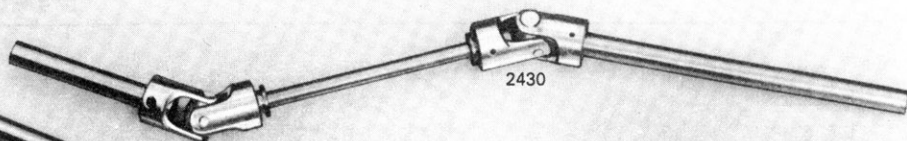
Varje hål kan i princip användas som lager för axlar av motsvarande diameter, och lagringsanordningar improviseras också när så är lämpligt. Denna beskrivning handlar emellertid endast om de vanliga lageranordningarna.

Axlarna kan lagras antingen i glidlager eller kullager. För båda krävs speciella lagerhållare. Fig. 2-5 visar ett lagerhållare 2111 och 2112 för en, resp. två stavar (eller balkkanter) med insatta lagerhylsor 2104 eller 2106 för resp. 4 eller 6 mm axel.

Som glidlager för 4 mm axel användes även lagerbussningen 2124, som kläms fast mellan två överfallsskopplingar 1611, fig. 11. Fig. 12 visar ett "pivoterande" glidlager för 4 eller 6 mm axel, byggt av en tärning 2214 eller 2216 upphängd mellan två ögleskruvar 1740 med påsatta axeltappar av muffar 1175 enligt figuren.

Kullagrens hållare är dels kullagerboxen 2156 för 6 mm sfäriskt eller spårkullager, resp. 2137 och 2136, och dels kullagerhållaren 2154 för 4 mm kullager. Den senares yttermått är samma som för 6 mm kullager, varför den passar till alla lägen för de senare. Fig. 7 och 8 visar dess användning som insats i kullagerboxarna. De senare fastpresas på lagerstativet med en lagerhållare 2112, fig. 6. Ett stativ för kullagerhållare 2154 av överfallsskopplingar 1611 visas i fig. 9 och 10.

Fig. 1 visar de vanligaste lageranordningarna enligt ovanstående samt de viktigaste komponenterna. Observera hur ett kullager byggs in i ett hjul, sammansatt av hjulplåt 2301 och hjulplåt med fläns 2306. Se sammansatta hjul, sid. 22 och 23.



2015

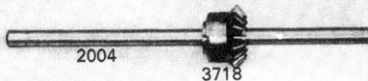
2014

2012

2010

2008

2006



1450

1425

1423

1419

1416

1415

2004

1010

1008

1007

1006

1005

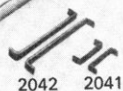
1004

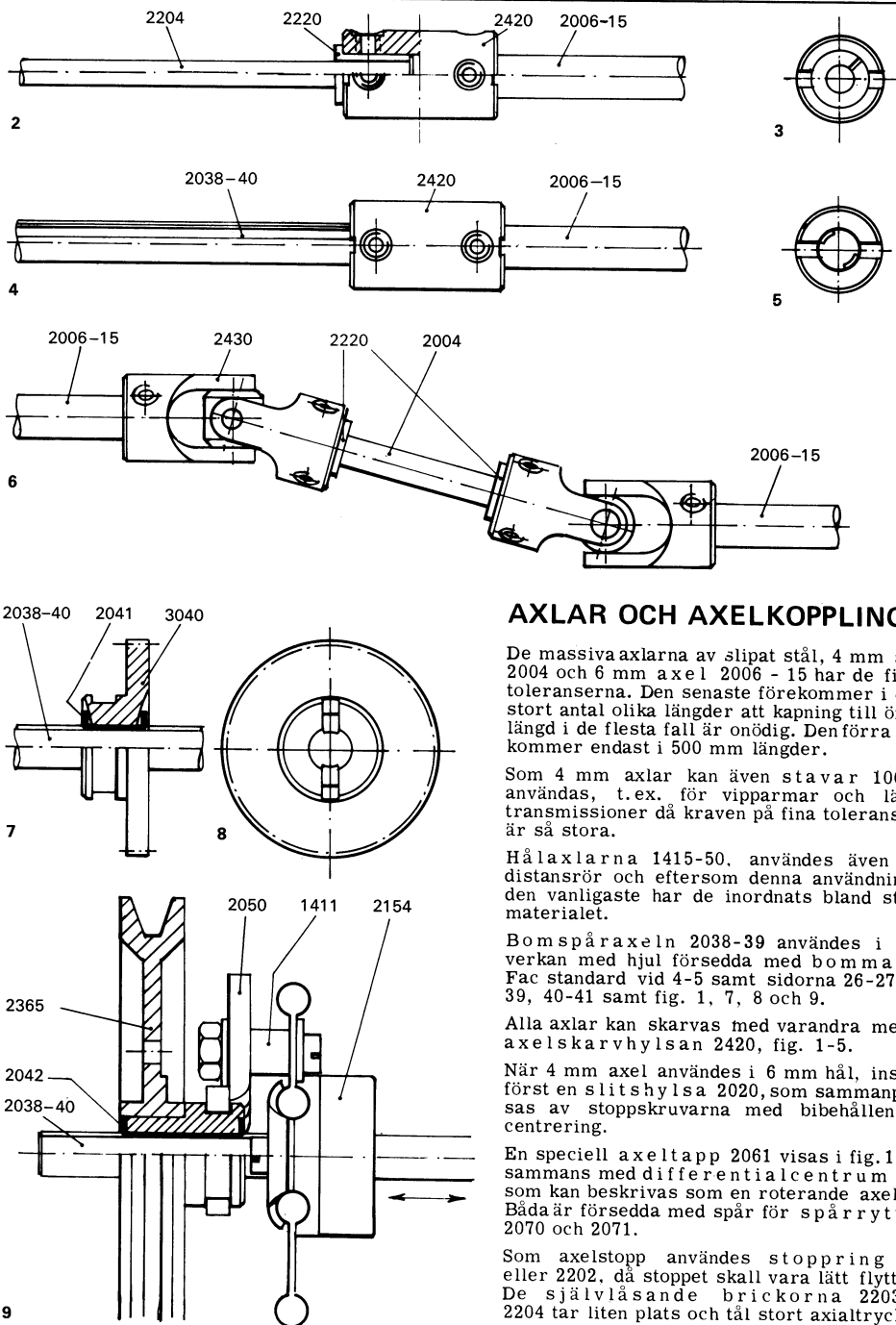
1003

2040

2039

2038





AXLAR OCH AXELKOPPLINGAR

De massiva axlarna av slipat stål, 4 mm axel 2004 och 6 mm axel 2006 - 15 har de finaste toleranserna. Den senaste förekommer i ett så stort antal olika längder att kapning till önskad längd i de flesta fall är onödig. Den förra förekommer endast i 500 mm längder.

Som 4 mm axlar kan även stavar 1003-40 användas, t.ex. för vipparmar och lättare transmissioner då kraven på fina toleranser ej är så stora.

Hållaxlarna 1415-50, användes även som distansrör och eftersom denna användning är den vanligaste har de inordnats bland stativmaterialet.

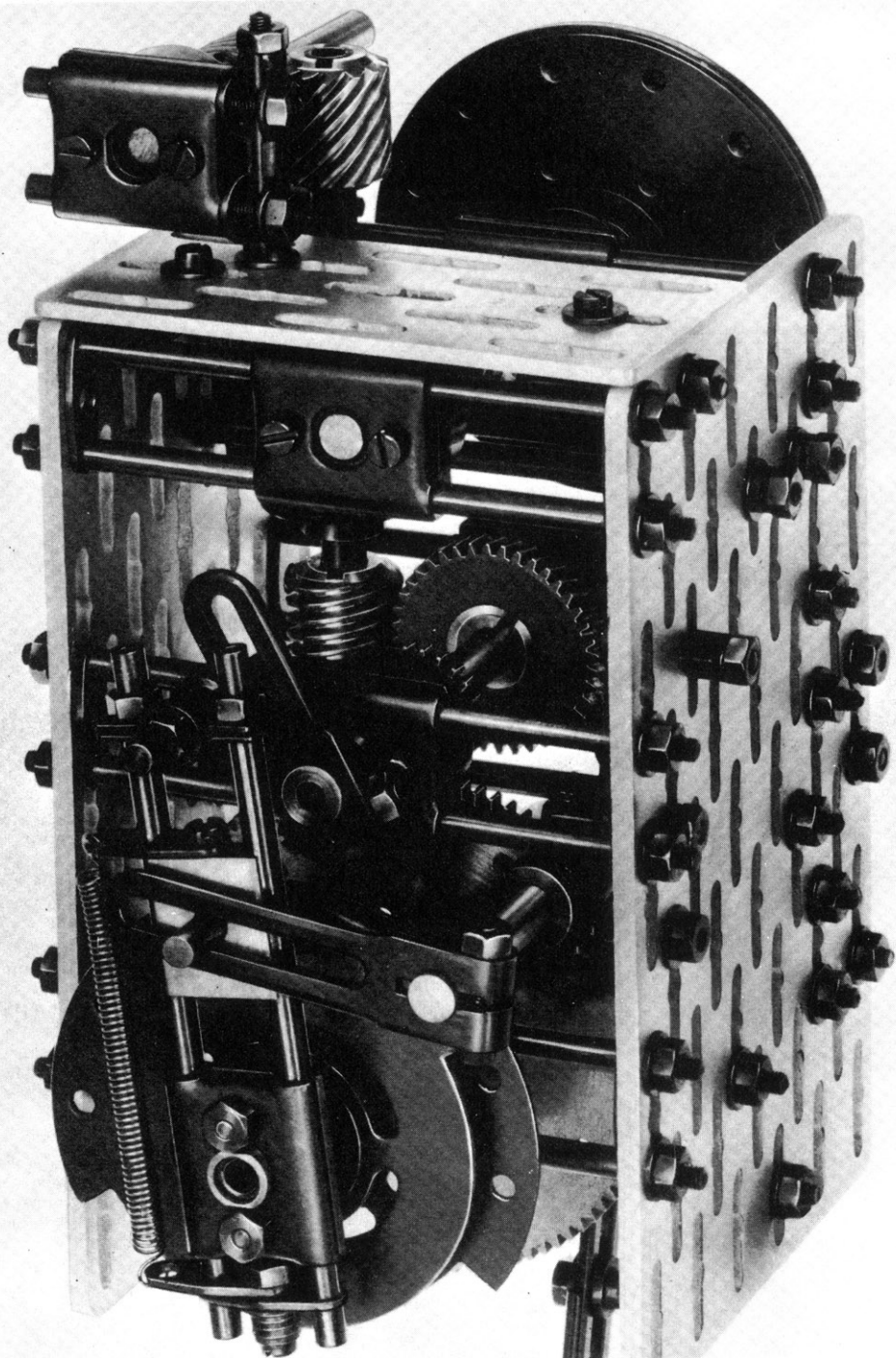
Bomspåraxeln 2038-39 användes i samverkan med hjul försedda med bommar, se Fac standard vid 4-5 samt sidorna 26-27, 38-39, 40-41 samt fig. 1, 7, 8 och 9.

Alla axlar kan skarvas med varandra medelst axelskarvhylsan 2420, fig. 1-5.

När 4 mm axel användes i 6 mm hål, insättes först en slitshylsa 2020, som sammanpressas av stoppskruvarna med bibehållen god centrering.

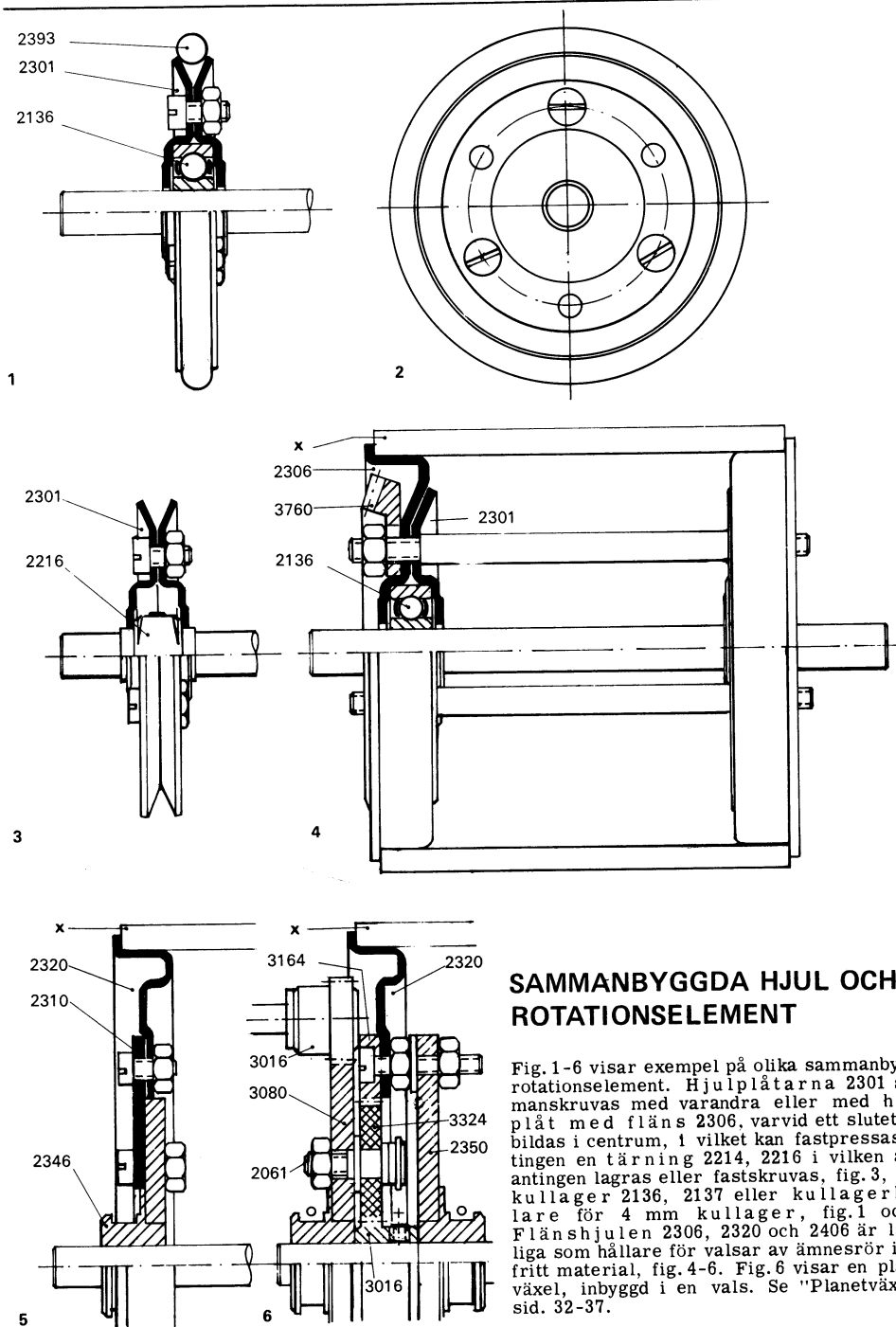
En speciell axeltapp 2061 visas i fig. 1 tillsammans med differentialcentrum 2080, som kan beskrivas som en roterande axeltapp. Båda är försedda med spår för spärtryttare 2070 och 2071.

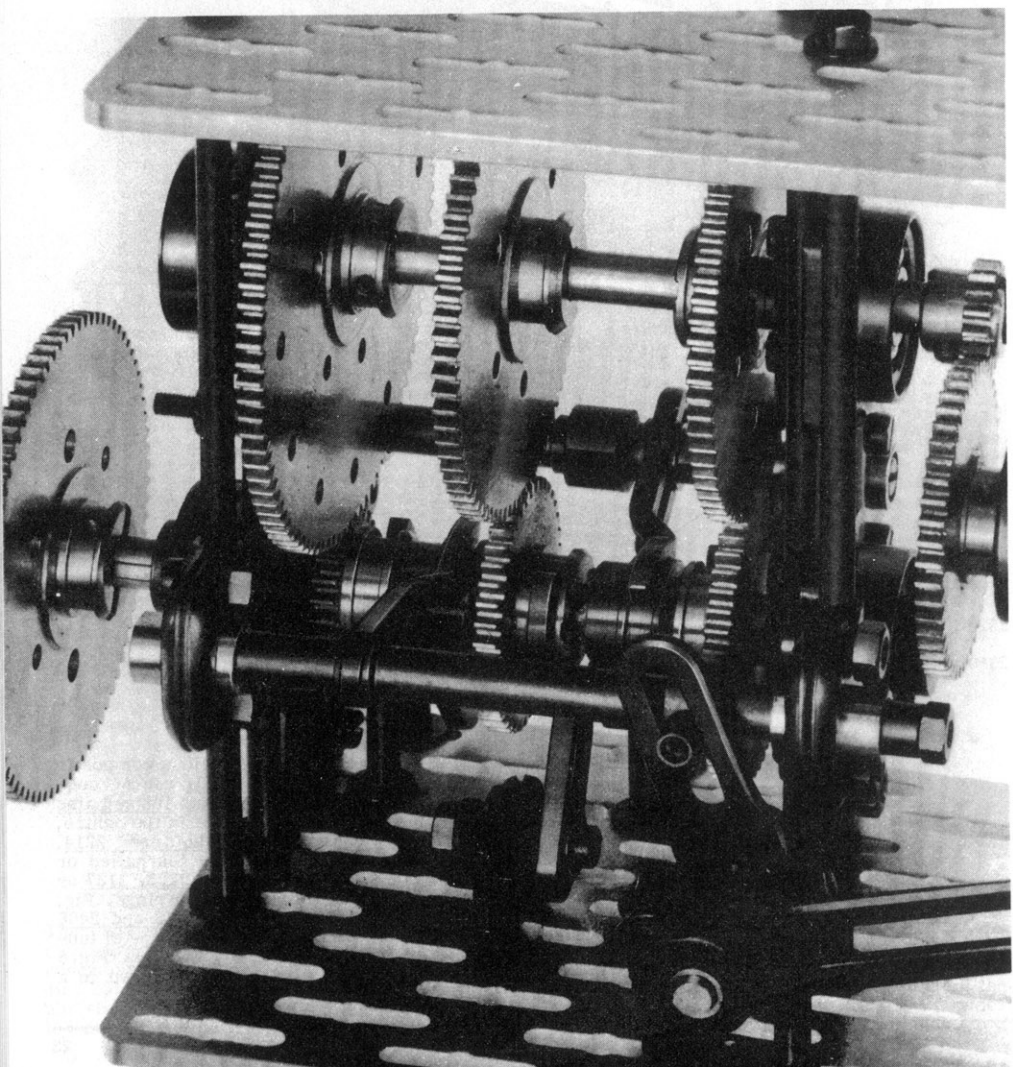
Som axelstopp användes stoppring 2201 eller 2202, då stoppet skall vara lätt flyttbart. De självsläpande brickorna 2203 och 2204 tar liten plats och tål stort axialtryck.

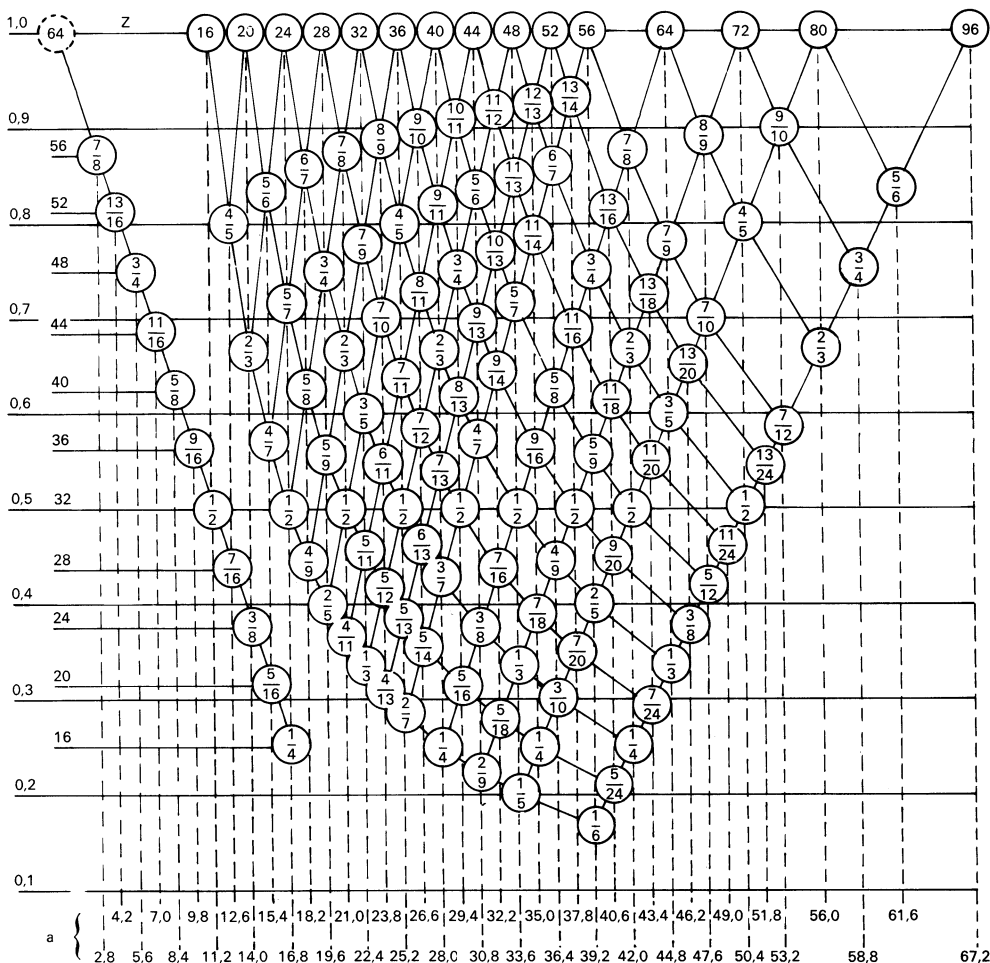


Bilden, sid. 22 visar en funktionsenhet med skruv- och snäckväxlar samt en fjäderbelastad omkopplare med hållindlad skiva 2310, använd som kamhjul. När den på kammarna glidande tappen passerar kammens avsats och dras nedåt, utlöses via den längre vipparmen en

mekanism för omkastning av rörelseriktningen. Sedan lyftes tappen åter av samma vipparm, varefter den i mitten, i en hålaxel lagrade, kortare vipparmen flyttar den åt sidan, så att den återtar sitt läge på kammens yttre periferi. (Detalj av lindarautomat).







V Ä X L A R

UTVÄXLINGAR

Utväxlingar mellan cylindriska kugghjul.

Ovanstående diagram visar utväxlingar mellan de cylindriska kugghjulen. Den övre radens cirklar visar samtliga kugghjul med kuggantalet utsatt. Den streckade cirkeln betecknar kuggring 3164. De därunder liggande cirkelarna innehåller bråketal, som markerar utväxlingar mellan kugghjul, vilkas cirklar kan sökas längs de sneda resp. bågformade linjerna. Från varje cirkel går en lodrät streckad linje, mot vilken man nedtill kan avläsa axelavståndet i mm. De horisontala linjerna markerar utväxlingar i decimaler och underlättar sökandet efter den önskade utväxlingen.

Utväxlingar mellan koniska kugghjul.

Med koniska kugghjulen 3718 fås utväx-

ling 1:1 och mellan koniskt kugghjul 3720 och konisk kuggkrans 3760 fås utväxling 3:1.

Utväxlingar mellan kedjehjul.

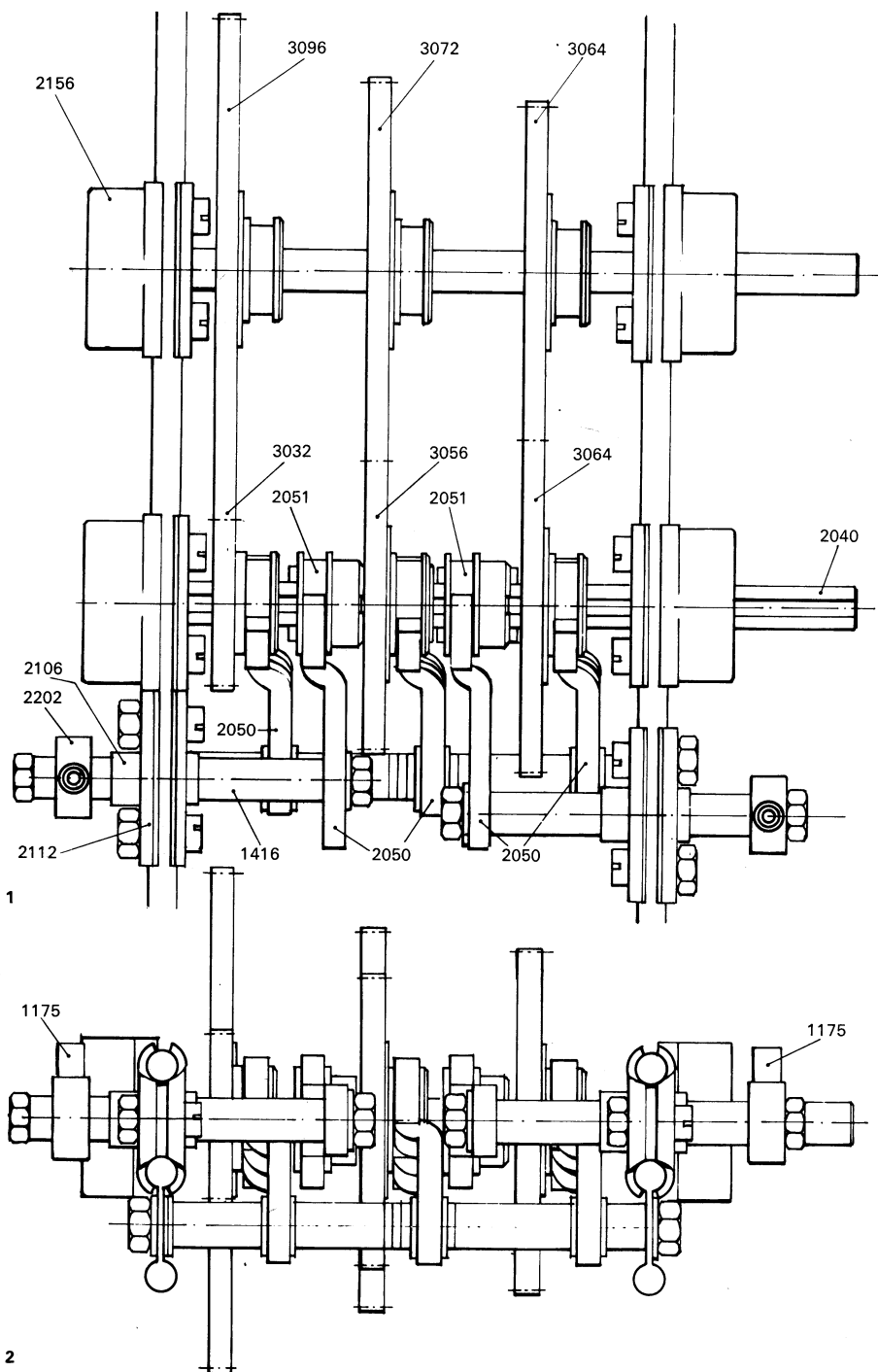
Kedjehjulen 3910, 3915 och 3930 (rullkedja) ger utväxlingarna 1:1, 1:2, 1:3 och 2:3.

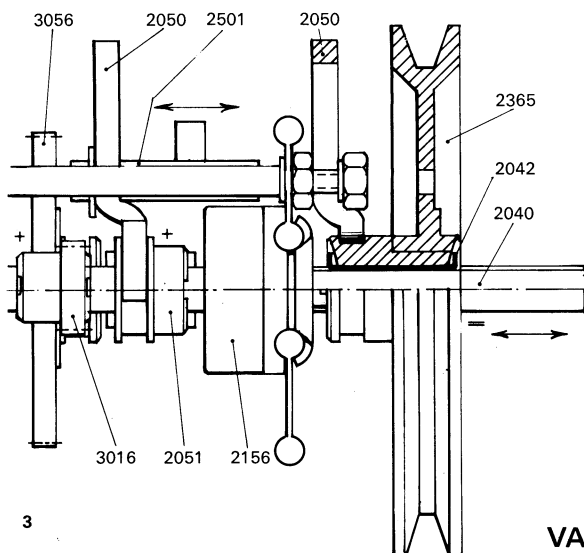
Kedjehjulen 3984 och 3998 (trådkedja) ger utväxlingarna 1:1 och 1:2.

Utväxlingar mellan skruv- och snäckväxlar.

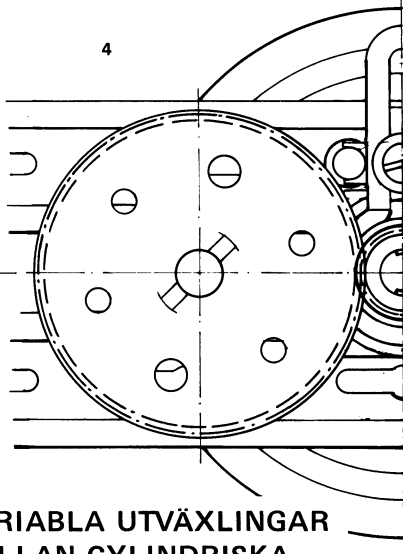
Skruvväxeln 3801 + 3801 = 1:1. Snäckväxeln 3850 + 3851 = 1:5. Snäckväxeln 3810 + 3811 = 1:10. Snäckväxeln 3820 + 3821 = 1:20.

På motstående sida visas en växellåda av samma typ som fig. 1 och 2, sid. 26.





3



VARIABLA UTVÄXLINGAR MELLAN CYLINDRISKA KUGGHJUL

I den beskrivning av nav och axlar som lämnats i "Fac standard", sid. 4-5, har redan det viktigaste sagts om växellådors konstruktiva kännetecken, varför endast två huvudtyper skall beröras här.

Växellåda i fast ingrepp.

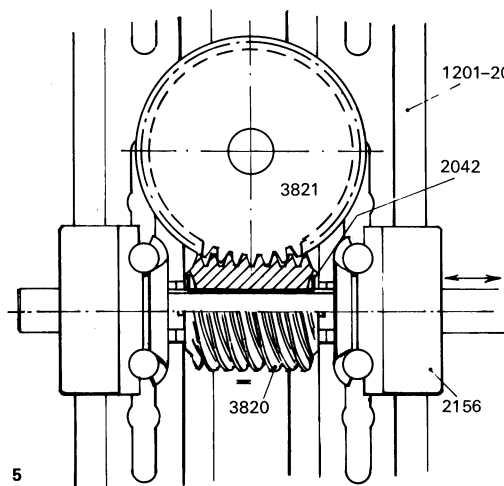
Från driftssynpunkt är denna typ den fördelaktigaste, eftersom den tillåter skiftning av utväxling under gång. Fig. 1 och 2 visar två projektioner av en sådan växellåda. De drivande kugghjulen 3032, 3056 och 3064 är lagrade på den drivande bomspårsaxeln 2040 och hindras att förskjuta sig axiellt genom i stativet anordnade växelförare 2050. Mellan dessa kugghjul ligger med rörliga växelförare styrda glidkopplingar 2051, försedda med bommar 2041. Glidkopplingarna pressas i ingrepp med navens spår, och därvid överförs axelns rörelse till de drivande kugghjulen.

Växellåda, i vilken kugghjulen kopplas ur och i ingrepp.

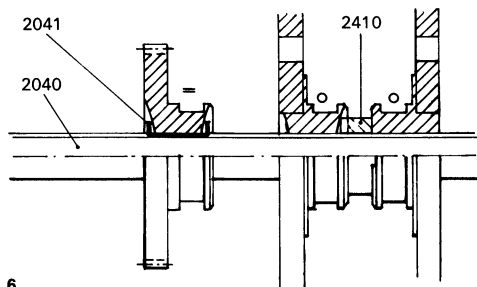
De drivande hjulen är här fastsittande på bomspårsaxeln, som är rörlig axiellt. Endast det axeln drivande hjulet är försedd med bommar, och genom en i stativet anordnad växelförare hindras det att ändra läge, fig. 3 och 4. Observera växelförarens anordning på tvärstyc- ket 2501, fig. 4.

Fig. 5 visar hur en drivande, axiellt förskjutbar bomspårsaxel kan anslutas direkt till en snäckväxel, därigenom att snäckskruvén kan förses med bommar.

Fig. 6 visar dels anordningen av bommar i ett kugghjul, dels hur hjul kan sammankopplas till "paket" via kopplingsringar 2410.



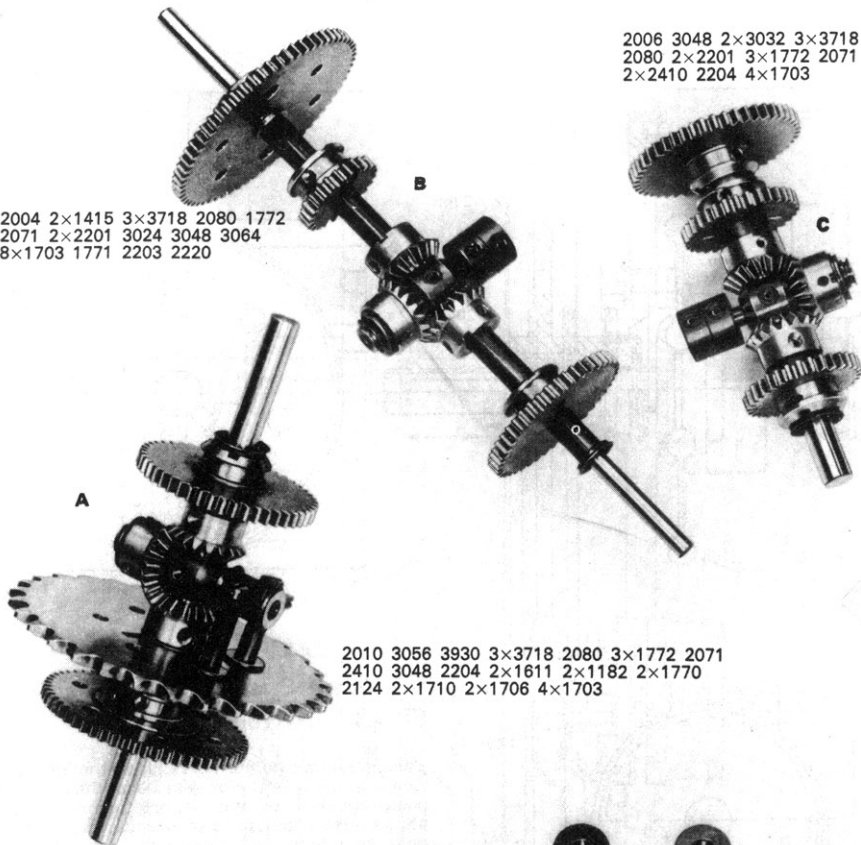
5



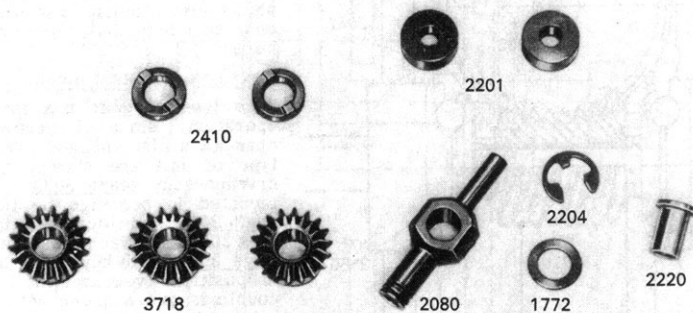
6

2006 3048 2×3032 3×3718
2080 2×2201 3×1772 2071
2×2410 2204 4×1703

2004 2×1415 3×3718 2080 1772
2071 2×2201 3024 3048 3064
8×1703 1771 2203 2220



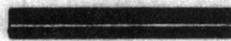
2010 3056 3930 3×3718 2080 3×1772 2071
2410 3048 2204 2×1611 2×1182 2×1770
2124 2×1710 2×1706 4×1703



2006-15



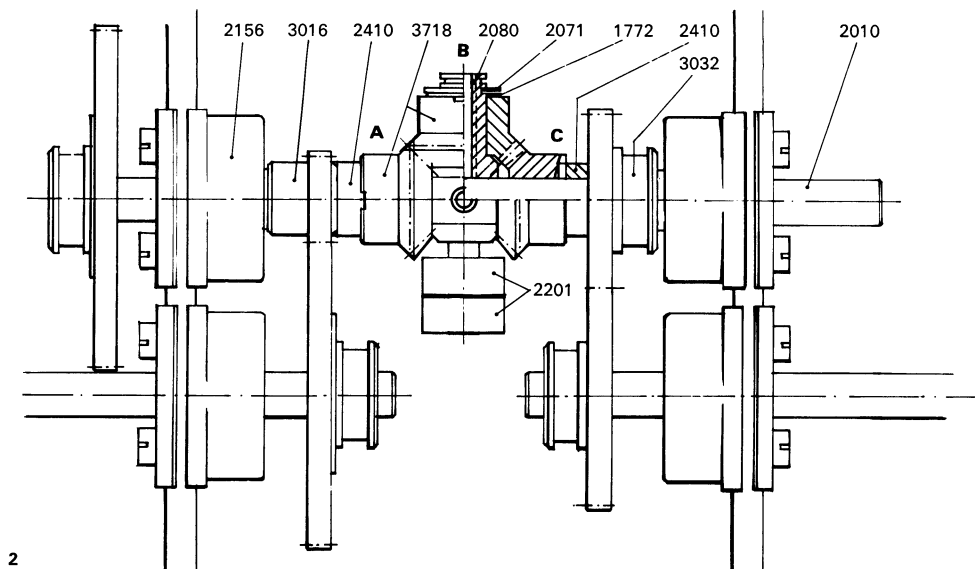
1415



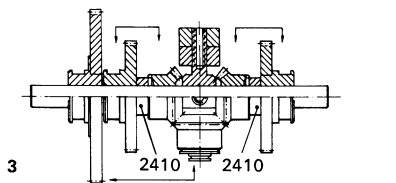
1415



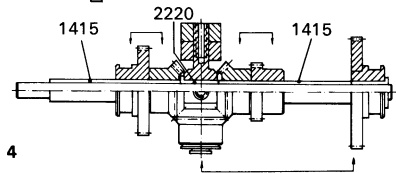
2004



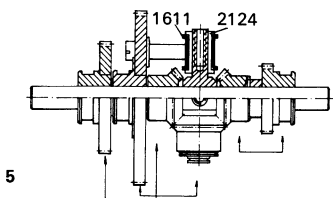
2



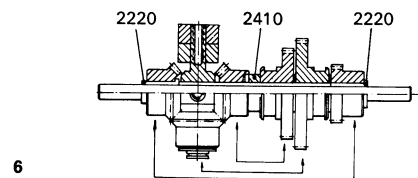
3



4



5



6

DIFFERENTIAL

Fig. 1 visar tre olika anordningar av differential samt de viktigaste ingående komponenterna.

Differentialcentrum 2080, på vars 6 mm axeltapp planethjulet är lagrat, och som ibland för-ses med stoppringar 2201, såsom balansvikter kan fästas antingen på en 6 mm axel eller på en 4 mm axel medelst slitshylsa 2220. I det förra fallet driver differentialhjulen via kopplingsringar och kugghjul de olika systemen i den apparat, i vilken differentialen ingår, fig. 2, 3 och fig. 1C. I det senare fallet sitter differentialhjulen på rör, som utgör hållaxlar, vilka kan gå genom lager, fig. 1B. Differentialcentrum kan även direkt anslutas till ett på axeln lagrat med hållkrans försett hjul via en medbringare, fig. 1A. Dessa exempel motsvaras av ritningarna 2-5. Fig. 6 visar slutligen en anordning, kännetecknad av att såväl in- som utgående rörelser är lokaliserade på samma sida om differentialcentrum. Möjligheten att anordna differentialen på flera olika sätt gör den mycket användbar i olika automatiska system. Jämför fig. 1, sid 8, fig. 1 och 2, sid. 42 samt fig. 1-3, sid. 48 och 49.

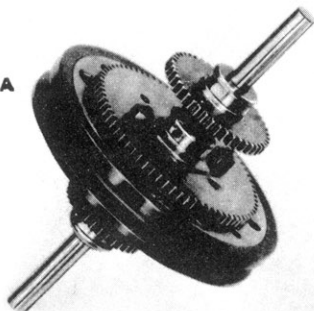
I fig. 3-6 betecknar pilarna med varandra samman-kopplade hjul.

Utväxlingar

Differentialhjulen betecknas med A och B samt differentialcentrum med C. Bromsat hjul betecknas med o och omvänd riktning med -. Vidstående tabell visar utväxling-arna.

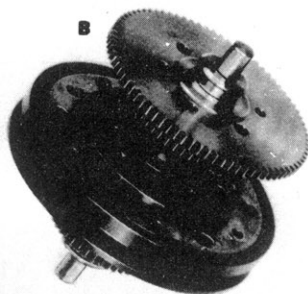
A	B	C
o	1	2
1	o	-1
2	1	o

A

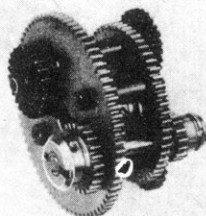


2008 3032 2350 2340 3164 3064
2×3324 2×2061 2×1404 2×1771
2×2070 1772 2202 3040 2×1763
12×1706 2410 1703

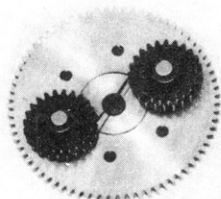
B



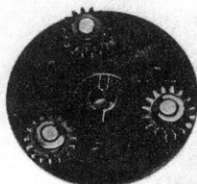
2006 2×3040 2×2410 2350
2340 3164 2346 3×2061 3×1763
3×1404 3×1771 3×2070 3×3316
3032 2×1772 3080 4×1703



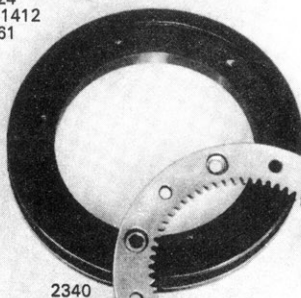
3056 3064 3016 3024 3×3324
2×1715 2×1175 4×1182 4×1412
8×1404 3×1771 2×2220 2061
2070 6×1710 2004 4×1703



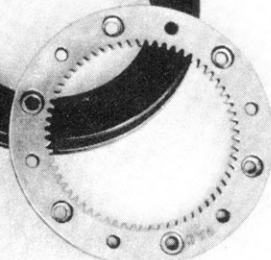
3072 2×2061 2×1763
2×1404 2×1771 2×2070



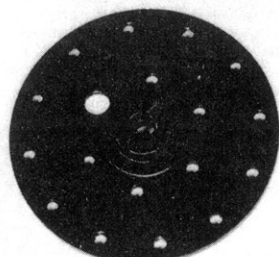
2346 3×2061 3×1763
3×1404 3×1771 3×2070



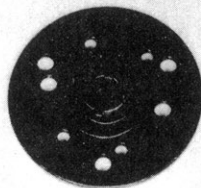
2340



3164



2350



2346



3032



3016



3324



2070

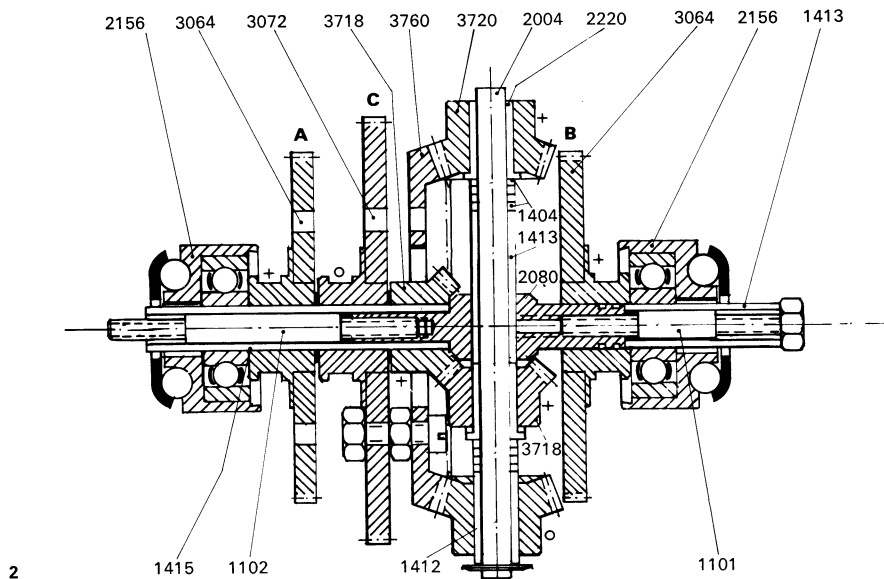
1404

1771

3316



2061



DIFFERENTIAL MED UT- VÄXLING 3:1 MELLAN DIFFERENTIALHJULEN

Differentialen, fig. 1-3, kännetecknas av att båda differentialhjulen ligger på samma sida om differentialcentrum, samt att en genom detta lagrad axel överför rörelsen från ett planethjul till ett annat, varvid en utväxling 3:1 uppstår mellan differentialhjulen. Fig. 2 visar anordningen av differentialen. Differentialhjulen har betecknats med A och C samt differentialcentrum med B. Om kugghjulet A är det drivande, överföres rörelsen till det koniska kugghjulet 3718 via ett rör 1415, som är lagrat på differentialcentrums med en skruvstav 1102 förlängda 4 mm axeltapp. Fritt lagrat på samma rör sitter kugghjulet C, sammanbyggt med den koniska kuggransen 3760 som utgör det andra differentialhjulet. På den diametralt ställda axeln sitter planethjulen 3718 och 3720 enl. fig. och en utväxling 3:1 uppstår således mellan differentialhjulen. Differentialcentrum är sammanbyggt med kugghjulet B.

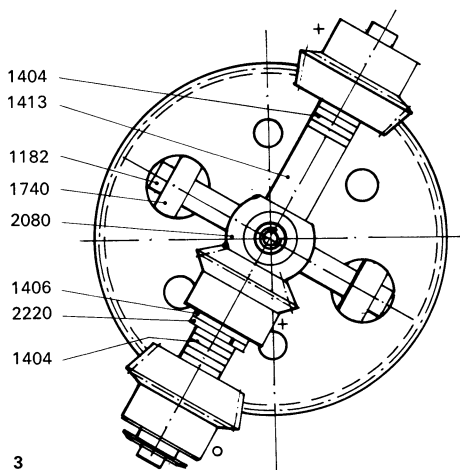


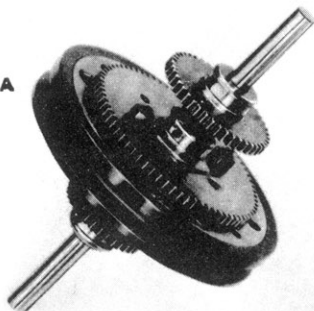
Fig. 3 visar den planethjulen uppbärande delen. För bättre balans och styrning har planethjul-axeln i sin andra ända ett fritt lagrat koniskt kugghjul 3720. Konstruktionen i övrigt framgår av fig. 2.

Utväxlingar

I vidstående tabell betecknar o bromsat hjul och - omvänd riktning.

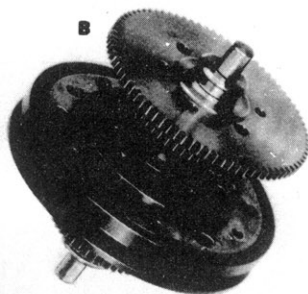
A	B	C
o	3	4
3	o	-1
4	1	o

A

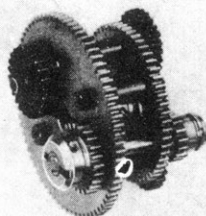


2008 3032 2350 2340 3164 3064
2×3324 2×2061 2×1404 2×1771
2×2070 1772 2202 3040 2×1763
12×1706 2410 1703

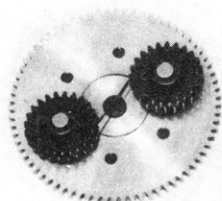
B



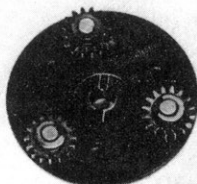
2006 2×3040 2×2410 2350
2340 3164 2346 3×2061 3×1763
3×1404 3×1771 3×2070 3×3316
3032 2×1772 3080 4×1703



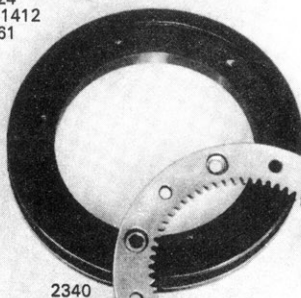
3056 3064 3016 3024 3×3324
2×1715 2×1175 4×1182 4×1412
8×1404 3×1771 2×2220 2061
2070 6×1710 2004 4×1703



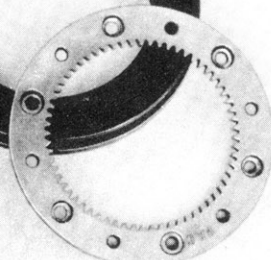
3072 2×2061 2×1763
2×1404 2×1771 2×2070



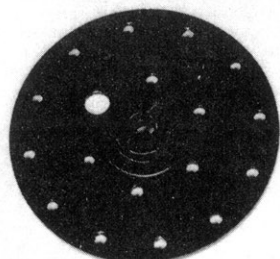
2346 3×2061 3×1763
3×1404 3×1771 3×2070



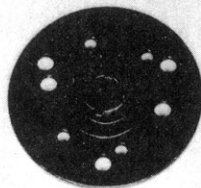
2340



3164



2350



2346



3032

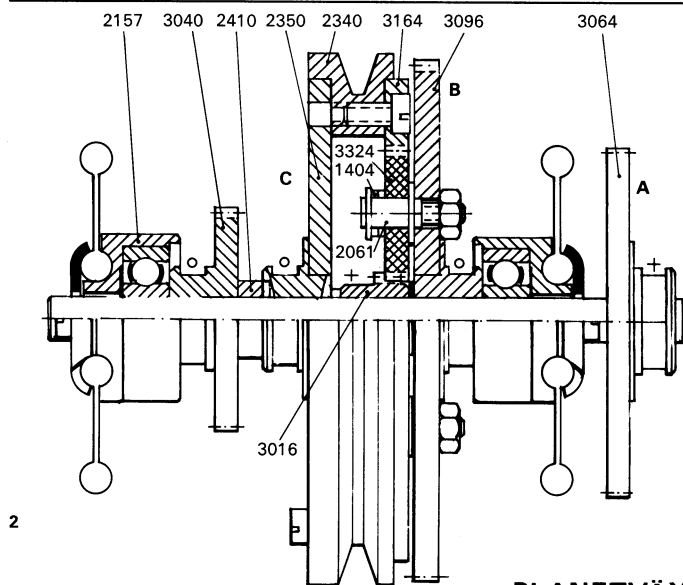


3016



3324





2

PLANETVÄXLAR

I en planetväxel med cylindriska kuggghjul motsvaras differentialhjulen av det inre och det yttre solhjulet (kuggkransen), och planet-hjulen, som vanligen är två eller tre, sitter på en skiva, planet-hjuls-kivan, som motsvarar differential-centrum.

Fig. 1 visar två planetväxlar, som skiljer sig från varandra genom valet av solhjul och planet-hjul samt de senares antal. I det ena fallet, fig. 3, är planet-hjulen tvenne motställda kuggghjul 3324 (av vävbakelit), och solhjulet är det minsta kuggghjulet 3016. I denna växel blir det en utväxling 4:1 mellan solhjulet och kuggringen 3164. I det andra fallet, fig. 4, användes kugg-hjulen 3316 som planet-hjul. Solhjulet är kuggghjulet 3032 och utväxlingen mellan sol-hjul och kuggring blir 2:1.

Användes en växel med utväxlingen 4:1, duger varje håлиндelat hjul med två motställda 4 mm hål som planet-hjuls-kiva. Rent konstruktivt erbjuder alltså denna typ de flesta variationerna. Användes en växel med utväxlingen 2:1 måste planet-hjuls-kivan 2346 användas och tre planet-hjul 3316 sitter då i den yttre hålkransen.

Utväxlingar

I nedanstående tabeller betecknar A solhjul, B planet-hjuls-kiva och C kuggkrans. o betecknar bromsat hjul och - omvänd riktning.

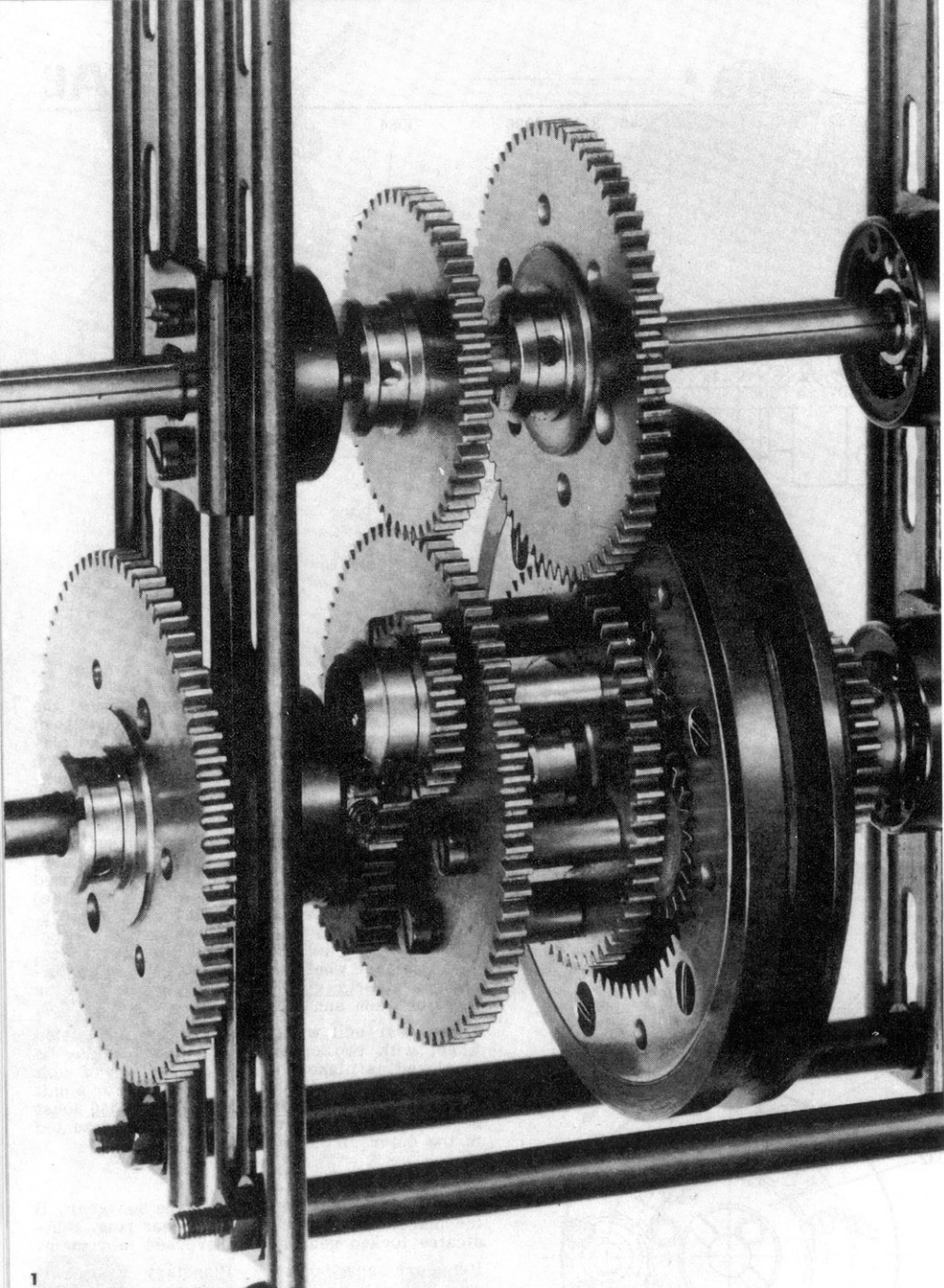
Planetväxel m. solhjul 3016 o. planet-hjul 3324

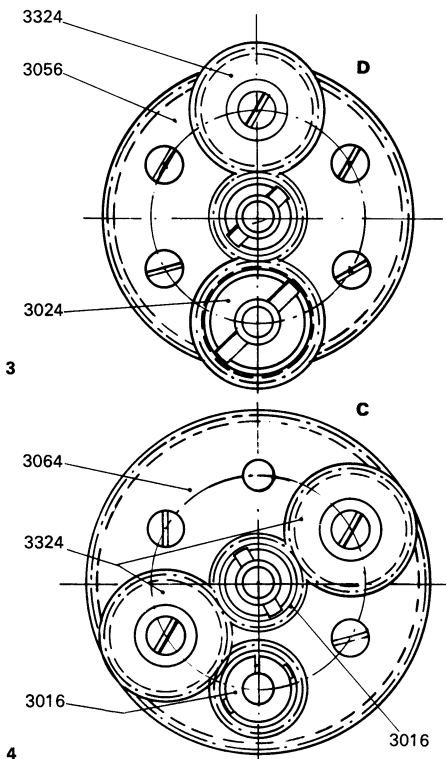
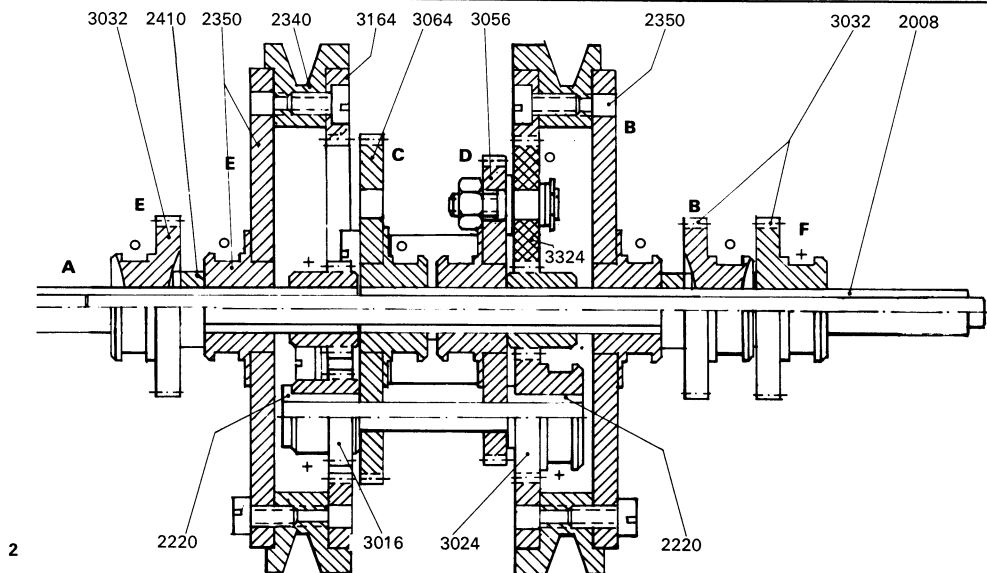
A	B	C
o	4	5
4	o	-1
5	1	o

Planetväxel m. solhjul 3032 o. planet-hjul 3316

A	B	C
o	2	3
2	o	-1
3	1	o

4





DUBBEL PLANETVÄXEL I

Denna dubbla planetväxel kan beskrivas som två likadana växlar med sammanbyggda planetghjulskeivor och en genom dem gående axel, som via en utväxling överför rörelsen från den ena växelns planetghjul till samma på den andra. Fig. 1 och 2 visar två utföranden. I fig. 1 saknas den ena kuggkranen, varvid den sammanbyggda planetghjullållaren blir tydligt synlig. De in- eller utgående axlarna har betecknats A, B, CD, E och F, fig. 2. CD betecknar den sammanbyggda planetghjulskeivorna, vilken anordning av planetghjulen kan studeras i fig. 3 och 4.

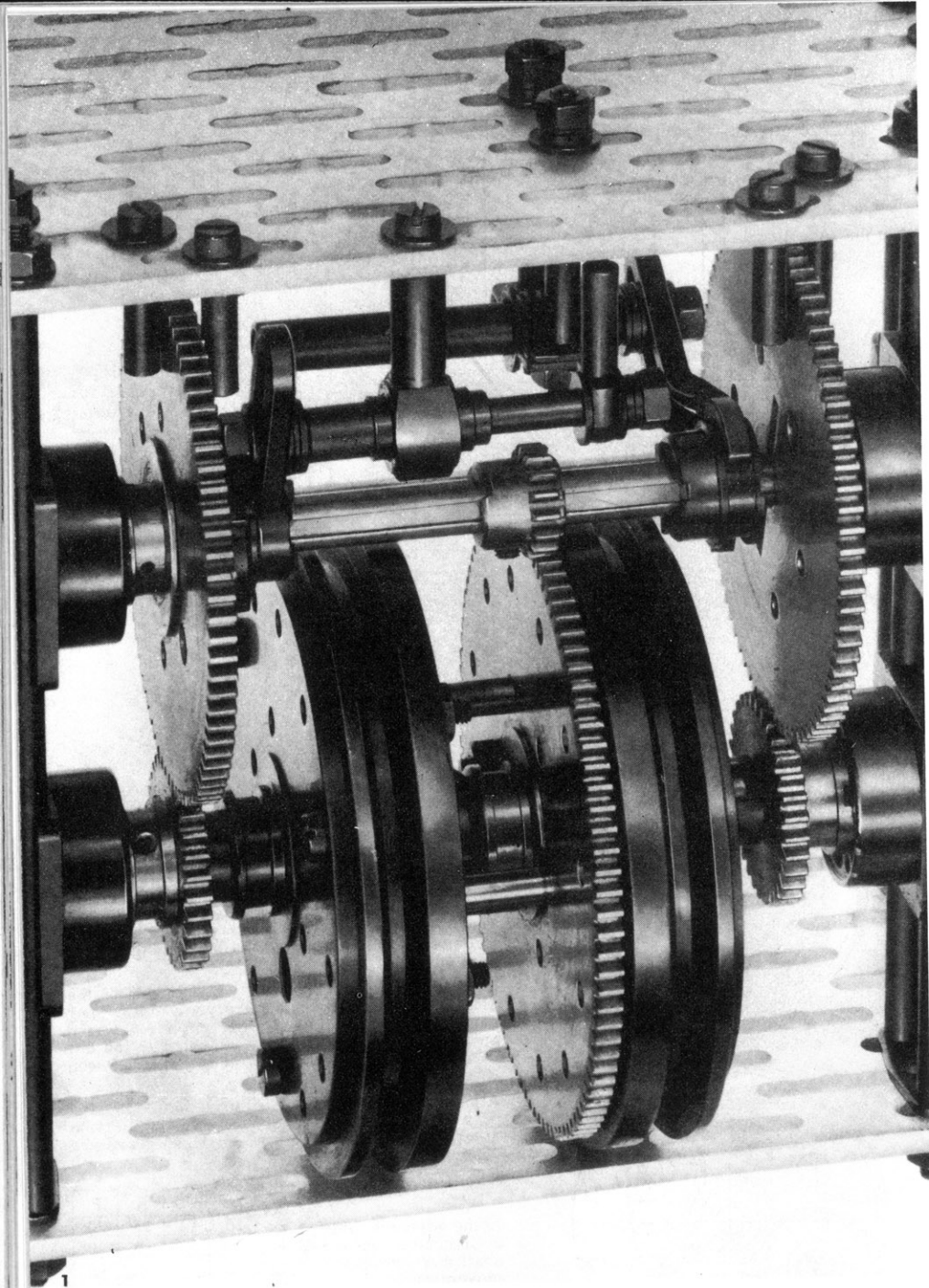
Två kugghjul 3016 och 3024 sitter på den planetväxlarna sammanbindande axeln. Kugghjulet 3024 är planetghjulet i den högra växeln och kugghjulet 3016 ligger i ingrepp med vänstra växelns planetghjul 3324. Utväxlingen mellan dessa är 3:2.

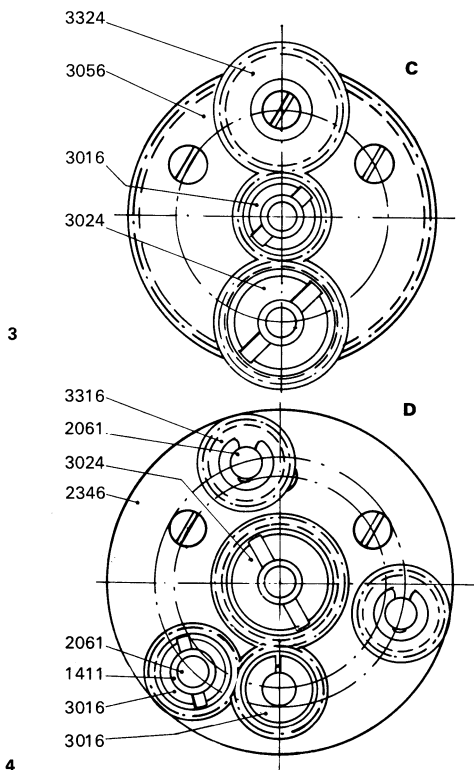
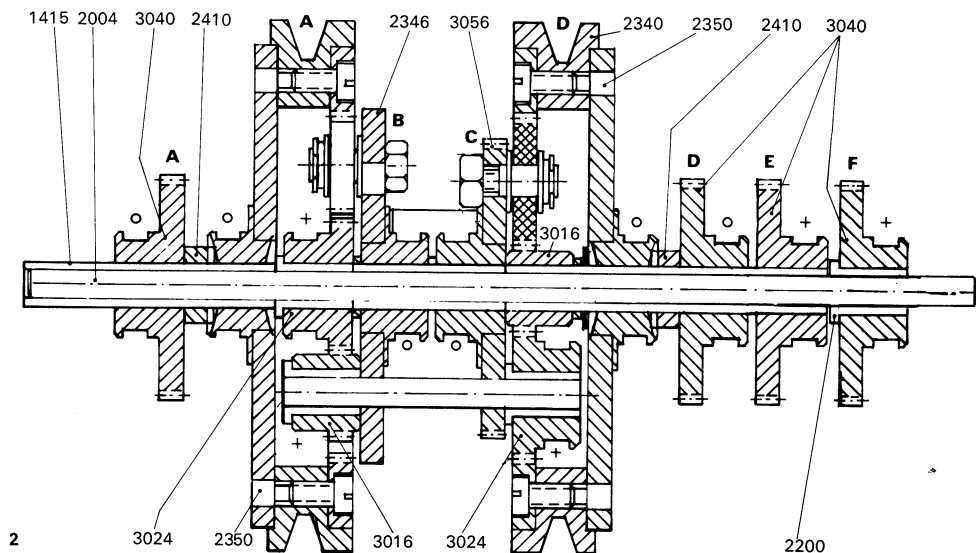
Samtliga hjul sitter på av rör bildade hållaxlar, lagrade på en genomgående 4 mm axel. Observera var hållaxlarna möts, samt vilka hjul som är lagrade resp. fastsittande på hållaxlarna.

I vidstående tabell betecknar o bromsad axel och - omvänd riktning.

A	B	CD	E	F
o	10	12	15	20
10	o	-2	-5	-10
12	2	o	-3	-8
15	5	3	o	-5
20	10	8	5	o

Som ingående axel bör väljas den som i förhållande till utgående axel har det högsta varvtalet.





DUBBEL PLANETVÄXEL II

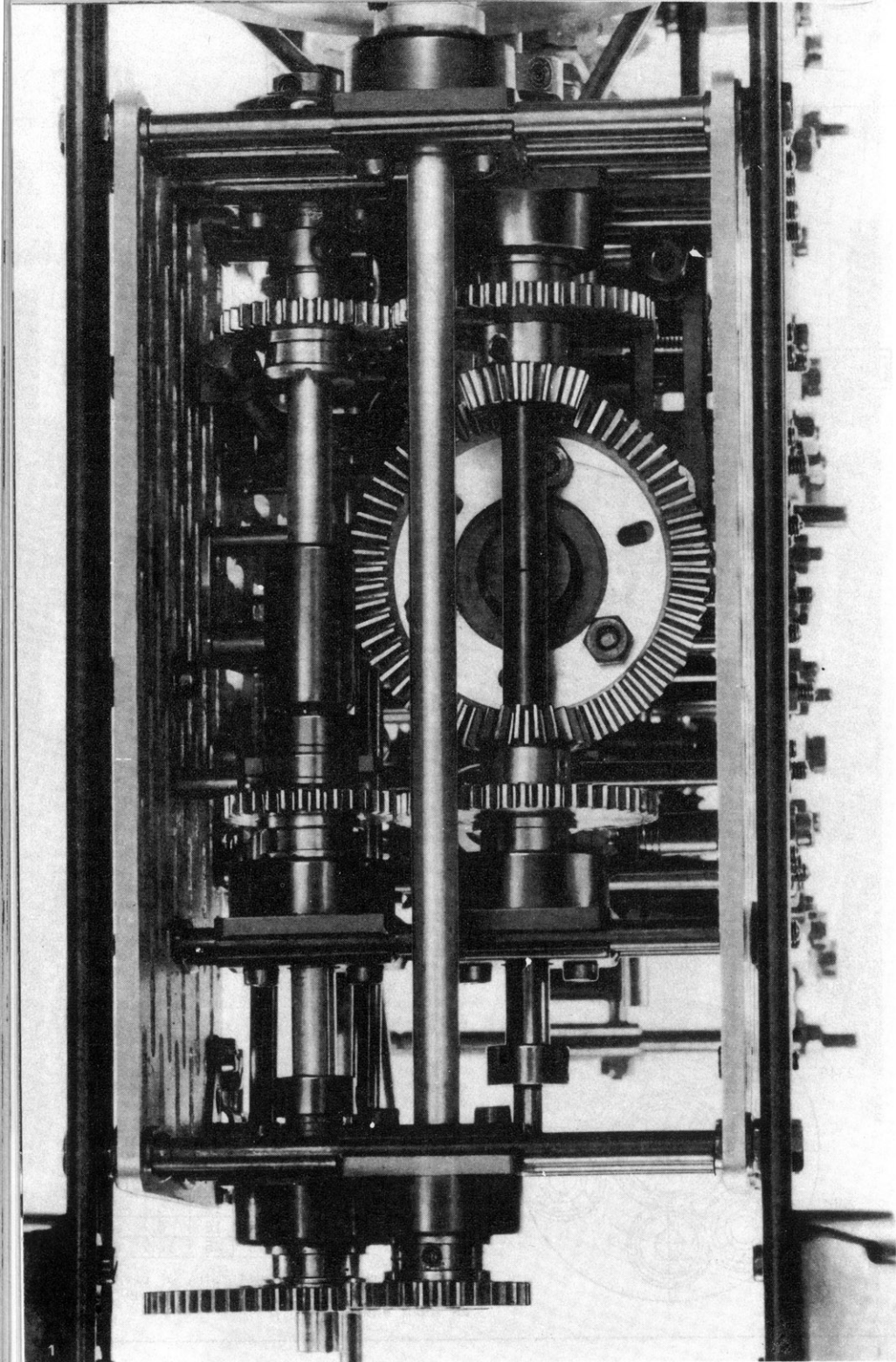
I föreliggande exempel har den högra växeln solhjulet 3016 och planethjulen 3024 och 3324 (av vävbakelit). Den vänstra växeln har solhjulet 3024 samt planethjulen 3316 (av vävbakelit) och 3016. Överföringen från solhjul till planethjul sker via kugghjulet 3016 som sitter på den planetväxlarna sammanbindande axeln och överför rörelsen till högra växeln på samma axel sittande planethjul 3024, fig.3 och 4. De in- eller utgående axlarna har betecknats med A, BC, D, E och F. Kugghjulet A är via en hålaxel och kopplingsringar kopplat till vänstra växeln yttre solhjul (kuggkrans). Samma växels yttre solhjul 3024 är kopplat till kugghjulet F via den genomgående 4 mm axeln. Planethjulskivorna BC sitter på en hålaxel (distanshylsa 1413), lagrad på samma axel, och högra växeln yttre solhjul D via kopplingsring sammankopplad med ett kugghjul är lagrad på en hålaxel, som förenar samma växels solhjul med kugghjulet E.

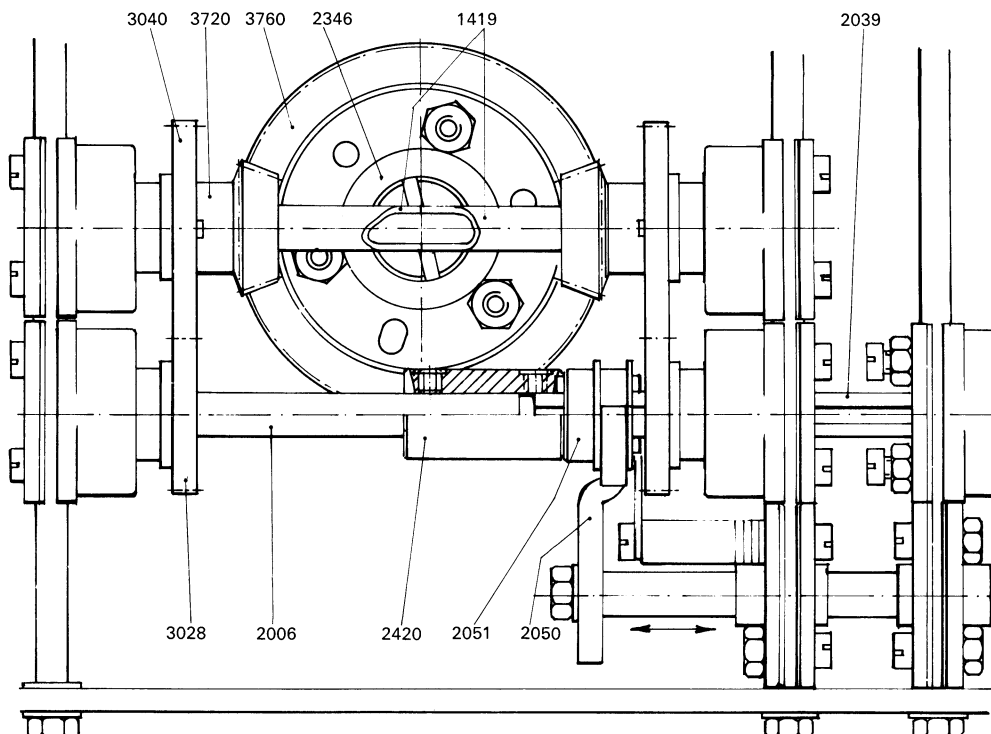
Utväxlingar

I vidstående tabell betecknar o bromsad axel och - omvänd riktning.

E	F	A	BC	D
o	20	30	36	45
20	o	-10	-16	-25
30	10	o	-6	-15
36	16	6	o	-9
45	25	15	9	o

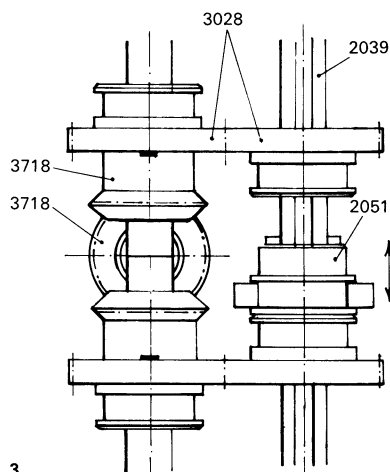
Som ingående axel bör väljas den som i förhållande till utgående axel har högsta varvtalet.





GLIDKOPPLING FRAM – BACK

2



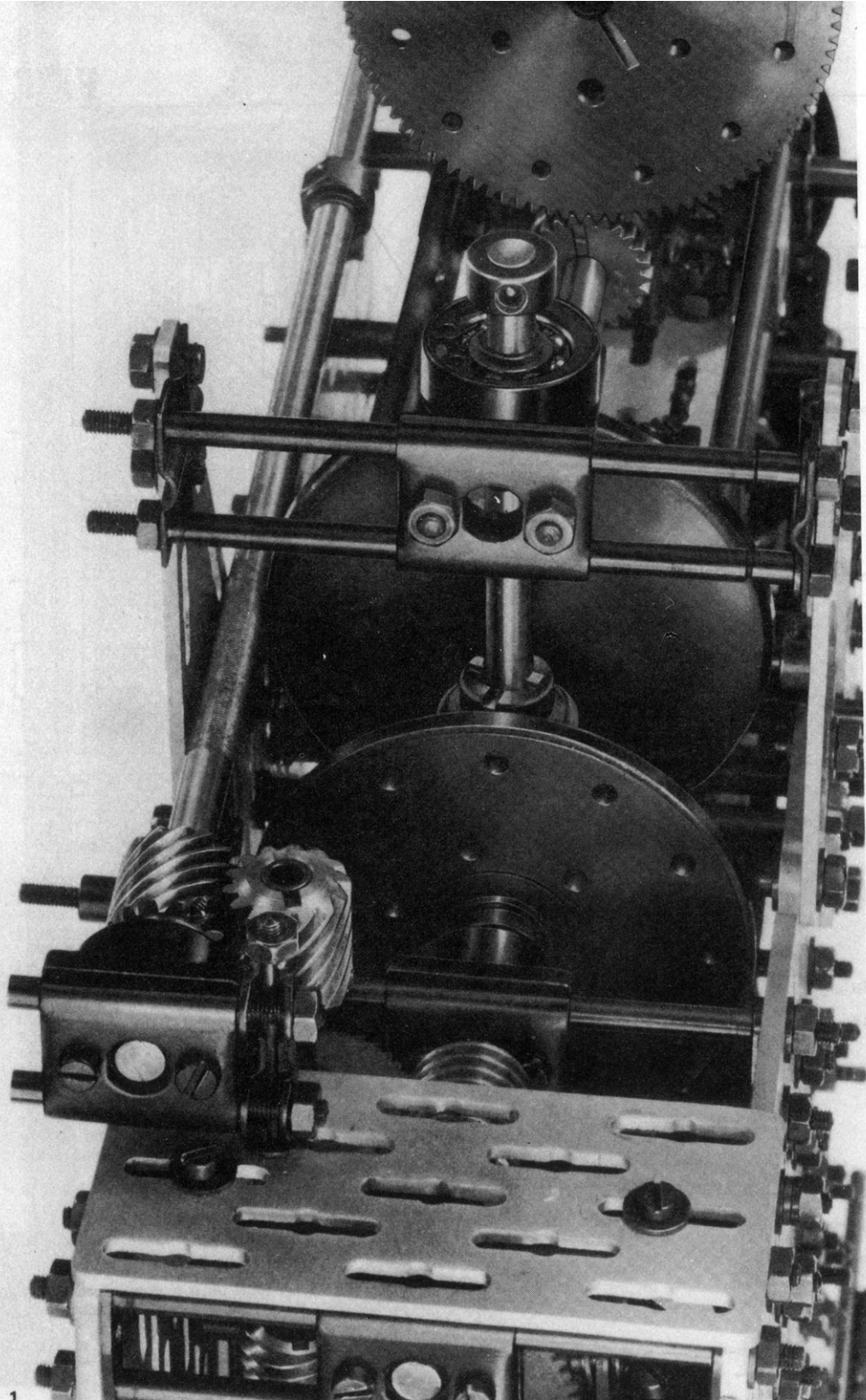
3

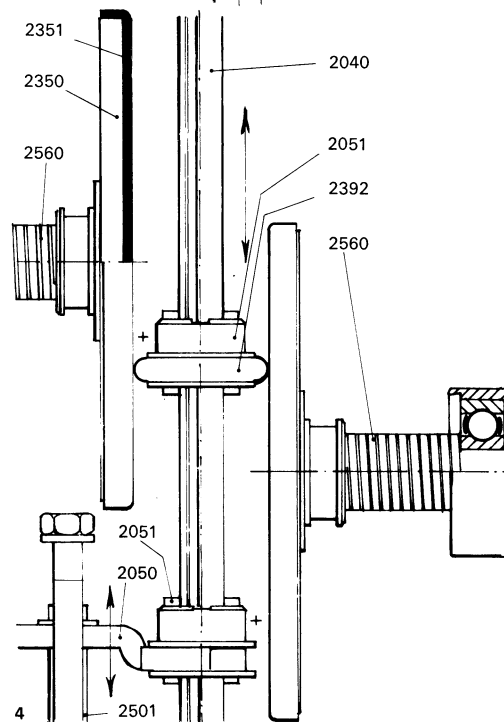
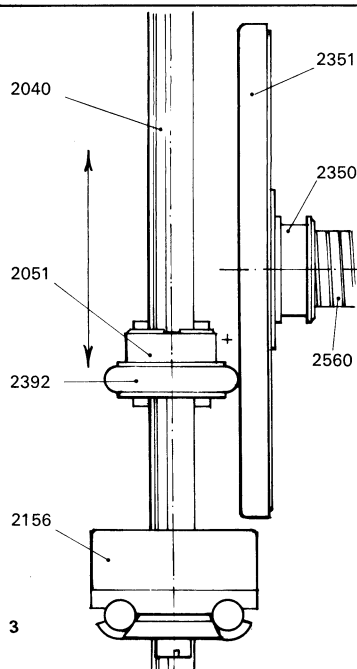
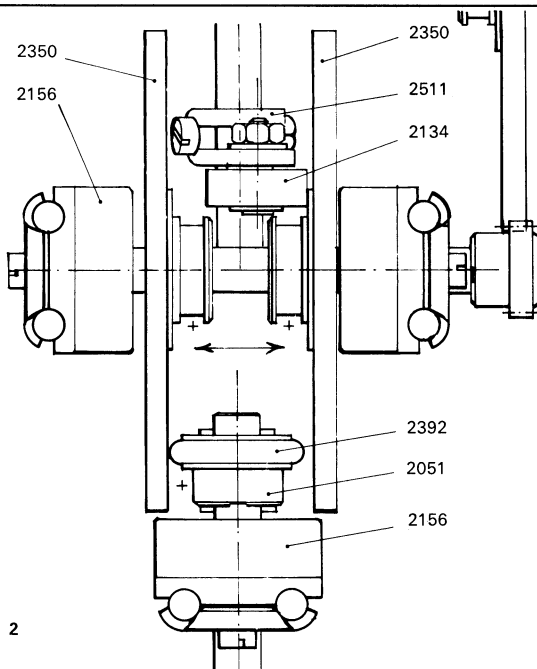
I fig.1 och 2 visas en anordning för snabbskiftning mellan fram och back. Det koniska kugghjulet 3760 ligger i ingrepp med de två koniska kugghjulen 3720 tillsammans med var sitt kugghjul 3040, sittande på hållaxlar (rör 1419) styrda av en genomgående 4 mm axel. På två parallellt - axiellt liggande axlar, 2006 och 2039, varav den endast i ett kullager lagrade axeln 2006 medelst axelskarvhylsan 2420 är lagrad på bomspårsaxeln 2039, sitter kugghjulen 3028 i ingrepp med motsvarande hjul på de bredvidliggande hållaxlarna. I den del av bomspårsaxeln som ligger mellan det på denna axel sittande kugghjulet och axelskarvhylsan på den mötande axeln, rör sig den på bommar 2041, glidande glidkopplingen 2051, styrd av växelföraren 2050. Bomspårsaxeln är drivande axel. Omkastning av rörelseriktningen hos övriga hjul i systemet sker genom glidkopplingens inskjutning antingen i axelskarvhylsan eller kugghjulet.

En liknande anordning visas schematiskt i fig.3, i vilken glidkopplingen emellertid vid omkastning måste förflyttas ett längre stycke.

Växelföraren bör vara fjäderbelastad, så att fjädertryck håller den kvar i båda lägena.

Fig.1 visar anordningen enl. fig.2, (detalj av lindar-automat för lindning av spolar, med varje lager tråd lindat i motsatt riktning mot föregående.





STEGLÖSA UTVÄXLINGAR SAMT FRAM – BACK

För steglösa utväxlingar med friktion användes hålskiva med påsatt friktionsskiva, 2350 + 2351 samt glidkoppling med påsatt O-ring, 2051 + 2392 som drivande hjul. Glidkopplingen sitter på en hel eller skarvad bomspårsaxel, 2040. Denna är med bommar 2041 axiellt rörlig i det drivande hjulet, som hålles i läge i förhållande till stativet medelst en i detta anordnad fast växelförare, 2050.

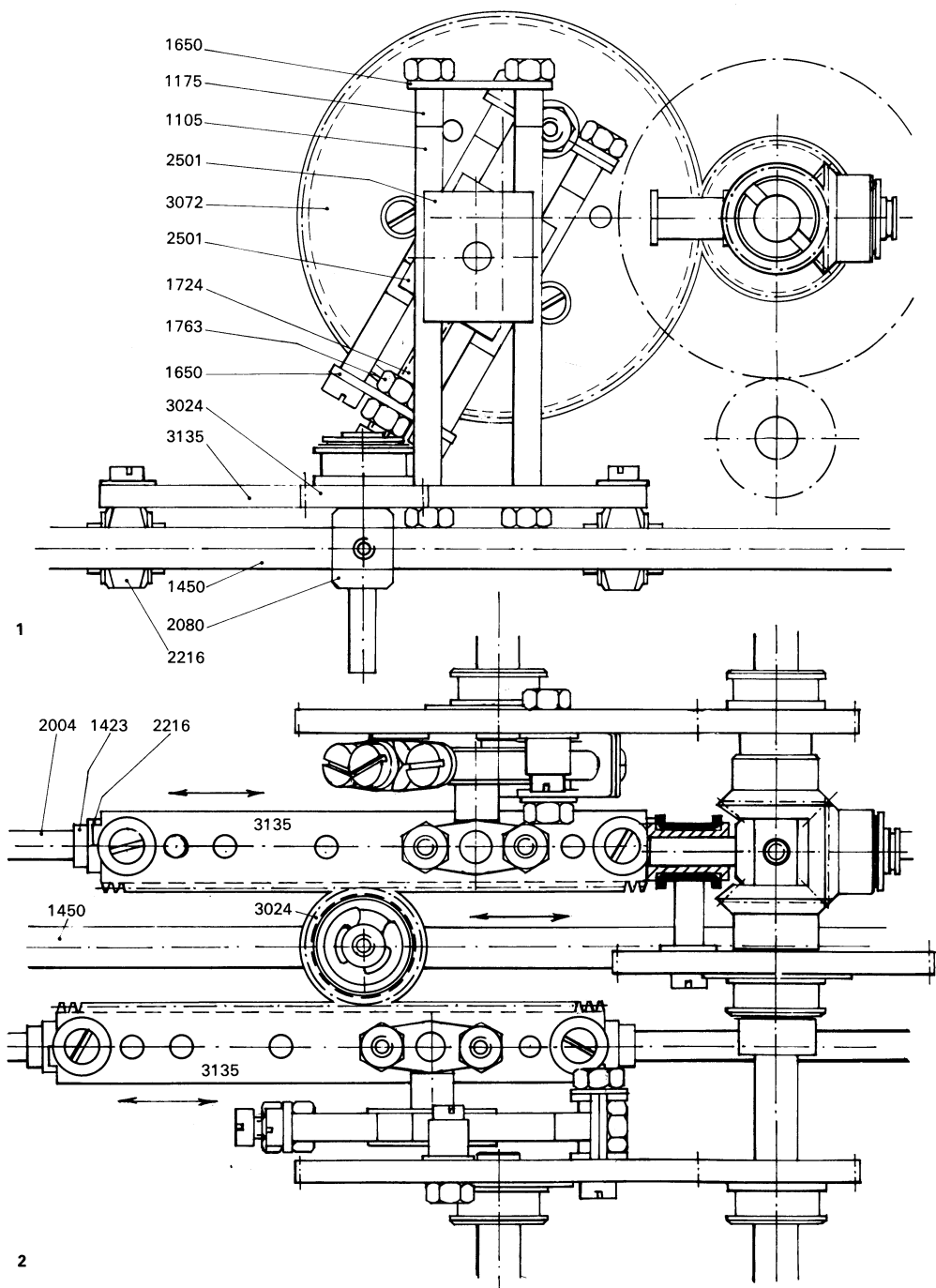
Fig. 3 visar en vanligen förekommande anordning med variabel utväxling i båda riktningarna. Jämför fig. 1 och 2, sid. 50 och 51.

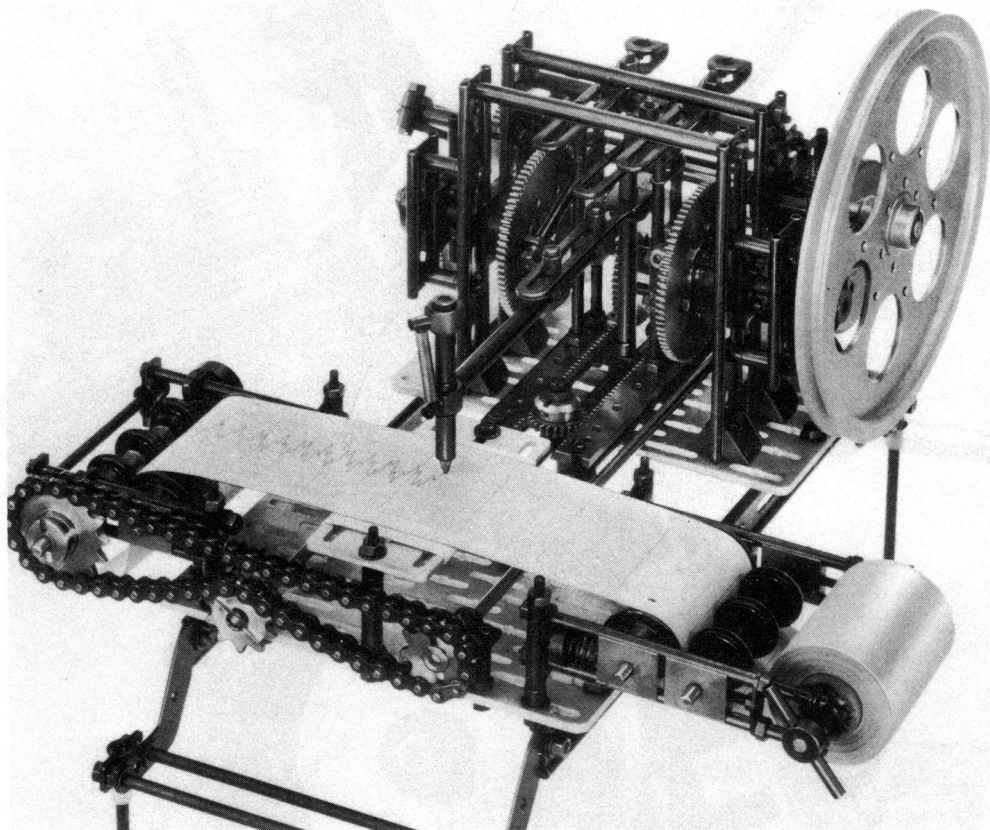
Fig. 4 visar en anordning, i vilken det drivande hjulet, 2051 + 2392, driver två system med inbördes variabel utväxling i endast en riktning. Jämför fig. 1.

Fig. 2 visar en enkel anordning av "fram-back", i vilken de drivna hjulen har en obetydlig axialförskjutning, som rymms inom de tillåtna gränserna för sidoförskjutningen mellan två kugghjul, vilket underlättar utförandet av den vidare kraftöverföringen.

Fig. 1 visar en steglös utväxling enl. fig. 4.

I regel fungerar dessa typer av utväxlingar bäst vid förhållandevis små moment, varför en kraftig nedväxling rekommenderas, om anslutna system är kraftigt belastade. Är detta ej möjligt, användes momentförstärkare. Se fig. 1 och 2, sid. 50 och 51.





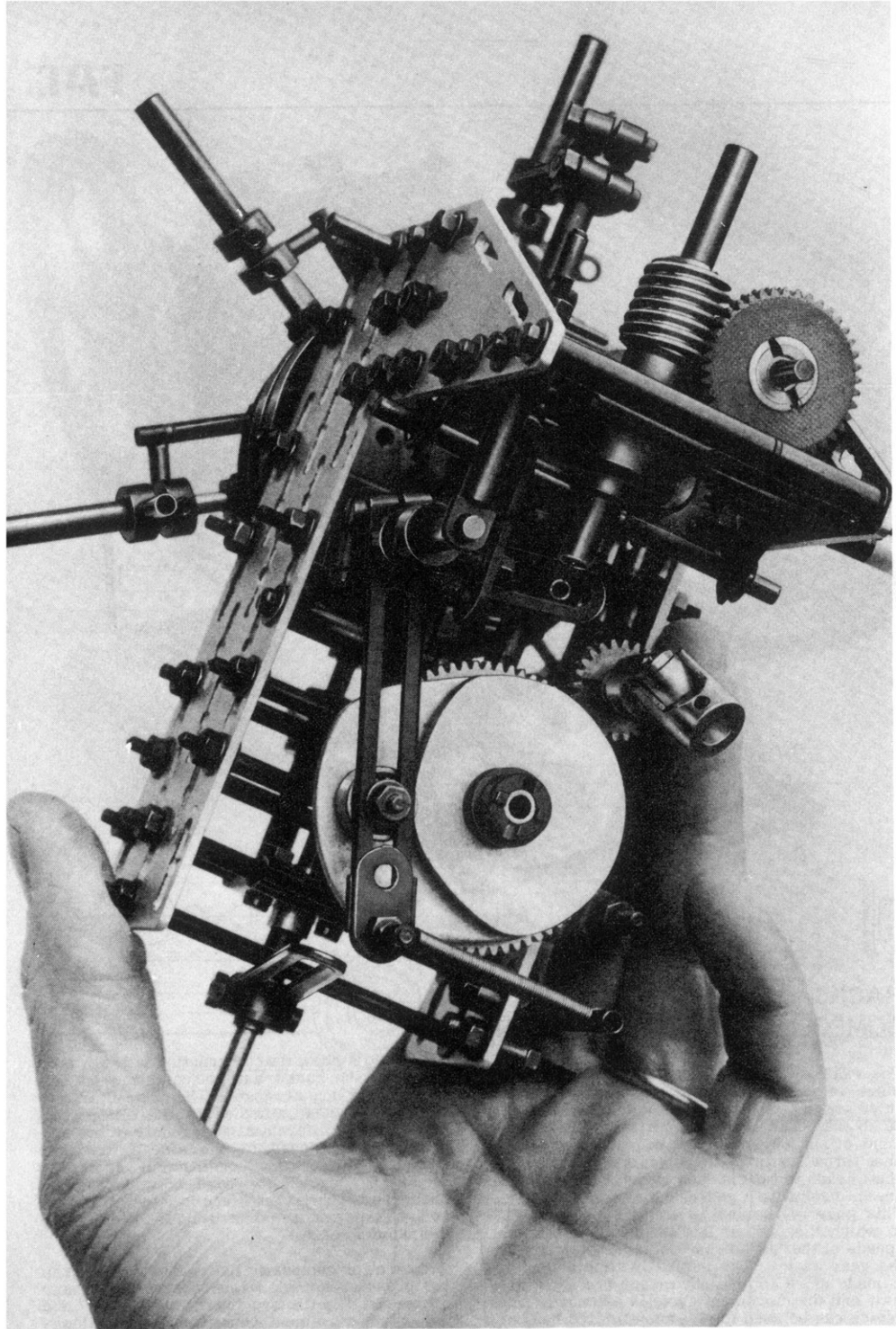
KUGGSTÄNGER SAMMANSATT LINEÄR RÖRELSE

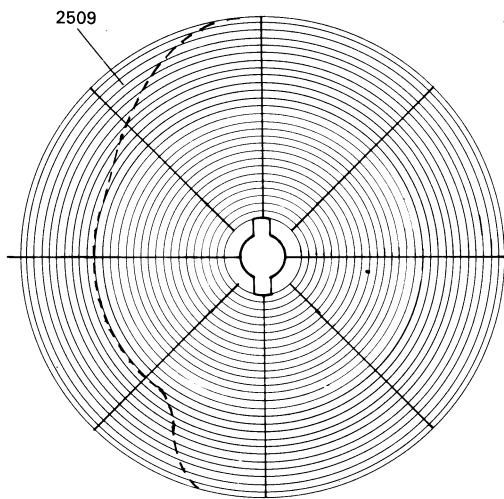
Apparaten, fig.3, tecknar ett diagram på en rörlig millimeterinrutad pappersremsa, som motsvarar den komplicerade fram- och återgående rörelsen hos stiftet. Apparaten består av två vevar med ställbar slaglängd, som via "kuliss med tärning" överför rörelsen till två mot varandra vända kuggstänger, som båda griper in i ett mellan dem liggande kugghjul, lagrat på en axiellt styrd stång, till vilken stiftet är kopplat. Genom utbytbara utväxlingar kan vevarnas inbördes hastigheter förändras. En differential kombinerar de enkla utväxlingarna till mer komplicerade och möjliggör en förlängning av rörelsecykeln. Apparaten kan användas för att utprova ett obegränsat antal

olika sammansättningar av fram- och återgående rörelse.

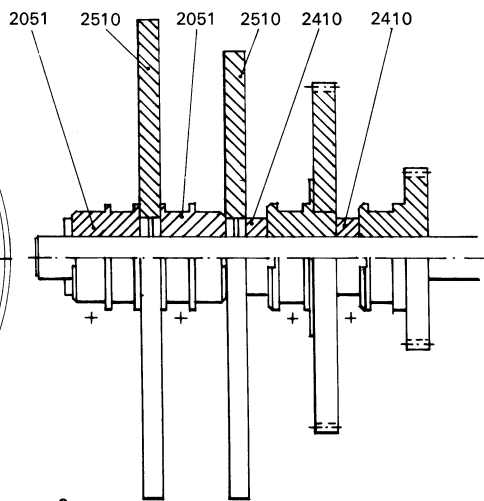
Fig.1 och 2 visar konstruktionen av vevarna, kulisserna och anordningen av kuggstängerna samt det mellan dem rörliga kugghjulet. Drivningen sker via ett till differentialcentrum kopplat kugghjul. Axlarna till differentialhjulen (rör samt 4 mm axel) utmynnar på apparatens sida (jämför anordning av differential enl. fig.6, sid.29), där på dem utbytbara kugghjul sitter i ingrepp med motsvarande utbytbara kugghjul på en "lyra" (ej synlig).

En anordning av sammansatt lineär rörelse enl. detta exempel kan kallas en "lineär differential" med två ingående rörelser och en utgående, vilket är det aritmetiska mediet av de båda föregående.

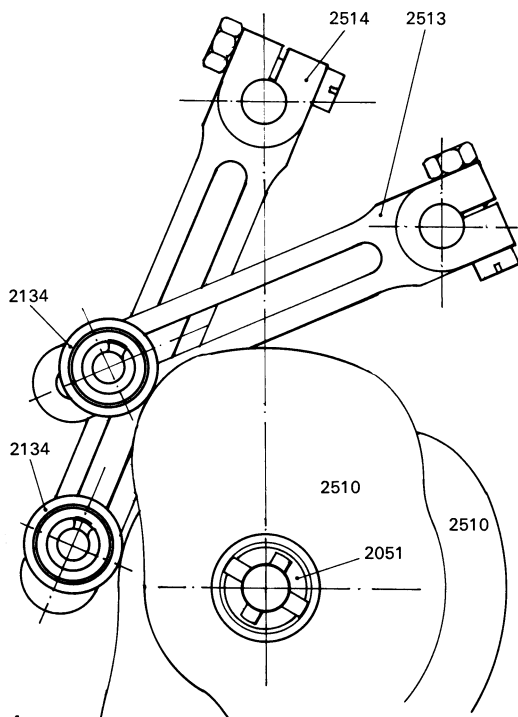




2



3

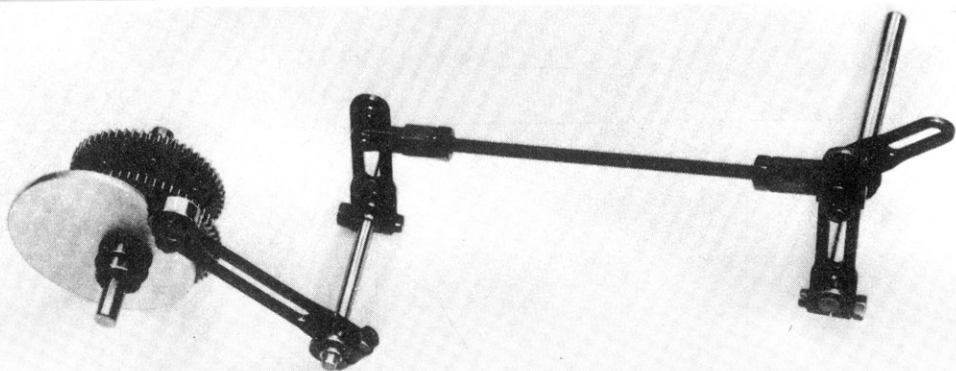


4

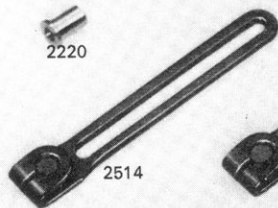
KAMSKIVOR

Kamskiveämnet 2510 av plast är millimeterindelad med koncentriska cirkellinjer, samt radiellt lagda linjer, bildande 45° vinklar. Kamskivan fästes på axeln med glidkopplingar 2051 som nav. Med glidkopplingar och kopplingsringar 2410 kan "paket" av kamskivor och drivande hjul sammanbyggas, fig.3. Fig.4 visar en anordning av kamskivor med vipparmar 2411-14 och rullar av 4 mm kullager 2134. Som rullar kan även distanshylsa 1411 användas. Rullarna sitter på axeltappar 2061.

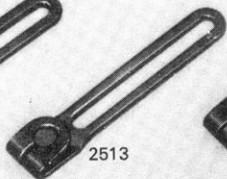
Fig.1 visar en funktionsenhet med två kamskivor i paket. Kamskivorna rör sig ett halvt varv i ena riktningen och ett halvt i den andra, varvid vipparmen i vändpunkterna förflyttar sig axiellt, så att rullen växelsvis går mot den ena resp. den andra kamskivan. Rörelsen hos vipparmen överföres till ett på en 4 mm axel rörligt rör, så att detta rör sig från mitten inåt och tillbaka och utåt och tillbaka till mittläget. Rören sitter på en "revolver" med 6 stationer, och rörelsen överföres till det rör som befinner sig i arbetsläge, (detalj av lindarautomat).



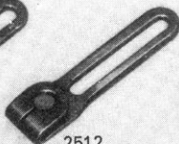
2220



2514



2513



2512



2511



2518



2532



2530



2536



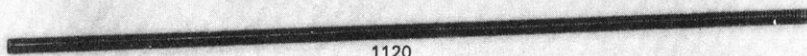
2061



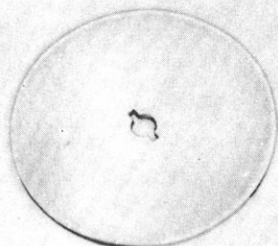
2070



1764



1120



2510



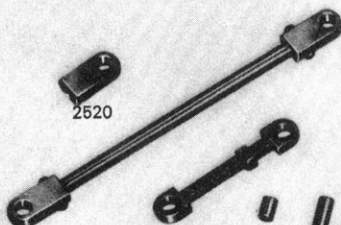
2051



2410

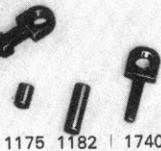


2520

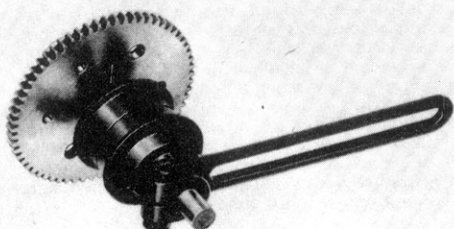


2x2520
4x1703
1006

2x1740
2x1175
1182
1763



1175 1182 1740



2006 3064 2x2410 2x2406
2408 (2409) 1715 1763 2514



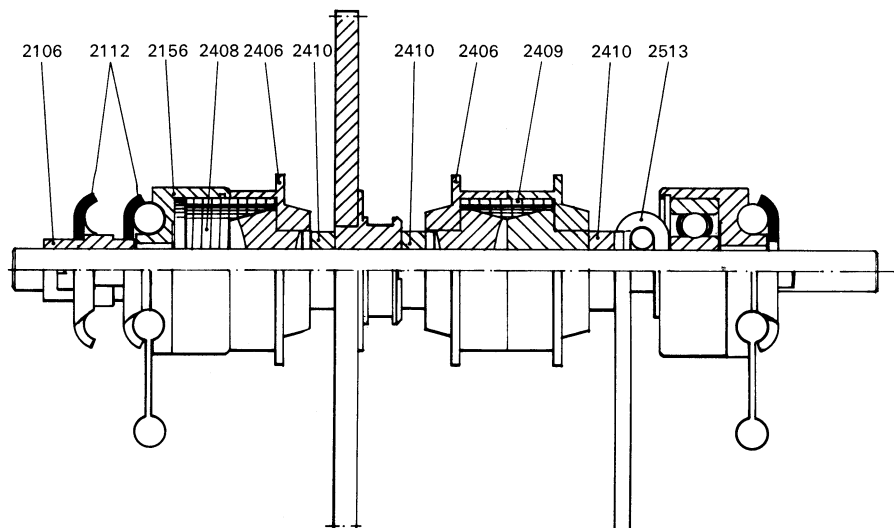
2406



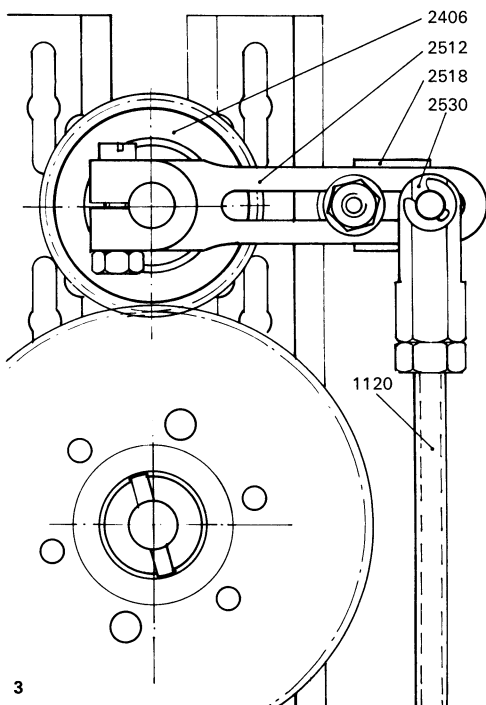
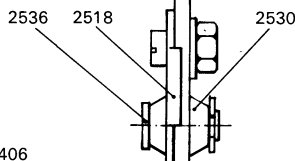
2409



2408



2

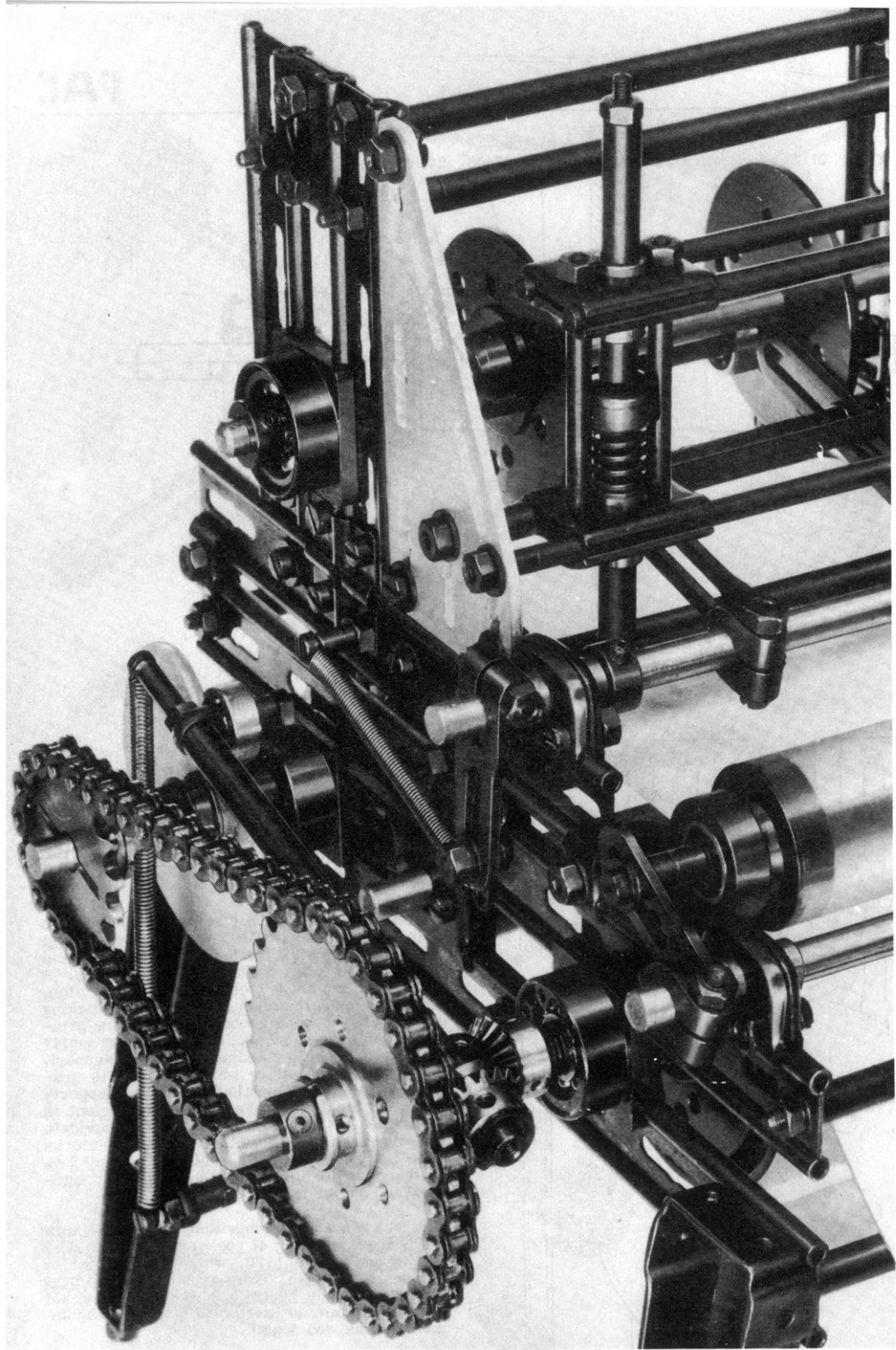


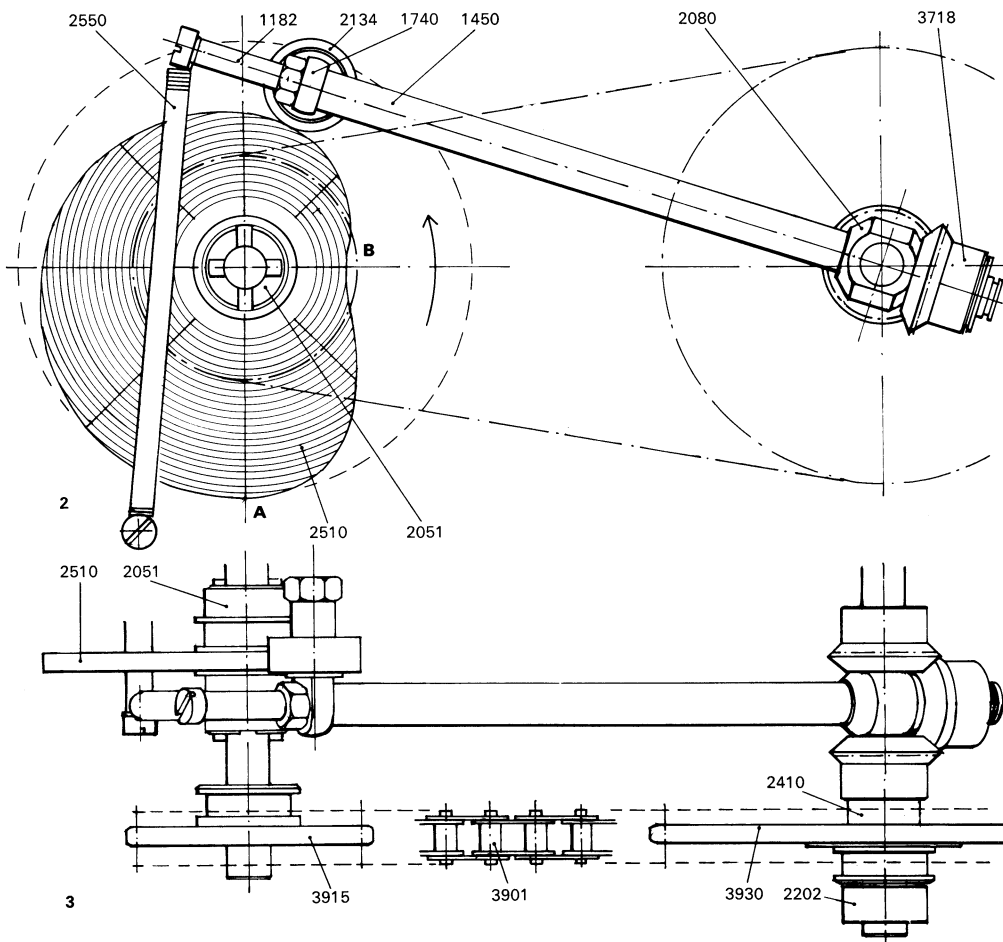
3

SPÄRRANORDNINGAR FRIHJUL, LÄNKAR

Ett frihjul sammansättes av två flänshjul 2406 med inlagd expansionsfjäder 2408 eller 2409, den förra lindad åt höger, den andra åt vänster. Ett frihjul kan alltså låsa åt endera hållet beroende på den använda expansionsfjädern. En om frihjulet påminnande spärranordning kan anordnas med ett flänshjul och en i stativet sittande tom kullagerbox 2156. Fig.2 visar en anordning i vilken ett hjul stegvis kringvrides åt vänster. Genom den med stativet sammanbyggda spärranordningen låses hjulet åt höger. Vipparmen 2513 driver via det mellanliggande frihjulet hjulet åt vänster, medan det går tomt åt höger. En liknande anordning visas i fig.3.

Fig.1 visar exempel på kamskiva med länksystem av vipparmar 2511-14 och länkstäng av helgängad stav 1120, som kapas till önskad längd. Till nyssnämnda länkstäng passar gaffelhuvud 2530 och tunghuvud 2532 med invändiga 4 M gängor, 8 mm långa, som alltså tillåter justering av länkstängens längd.



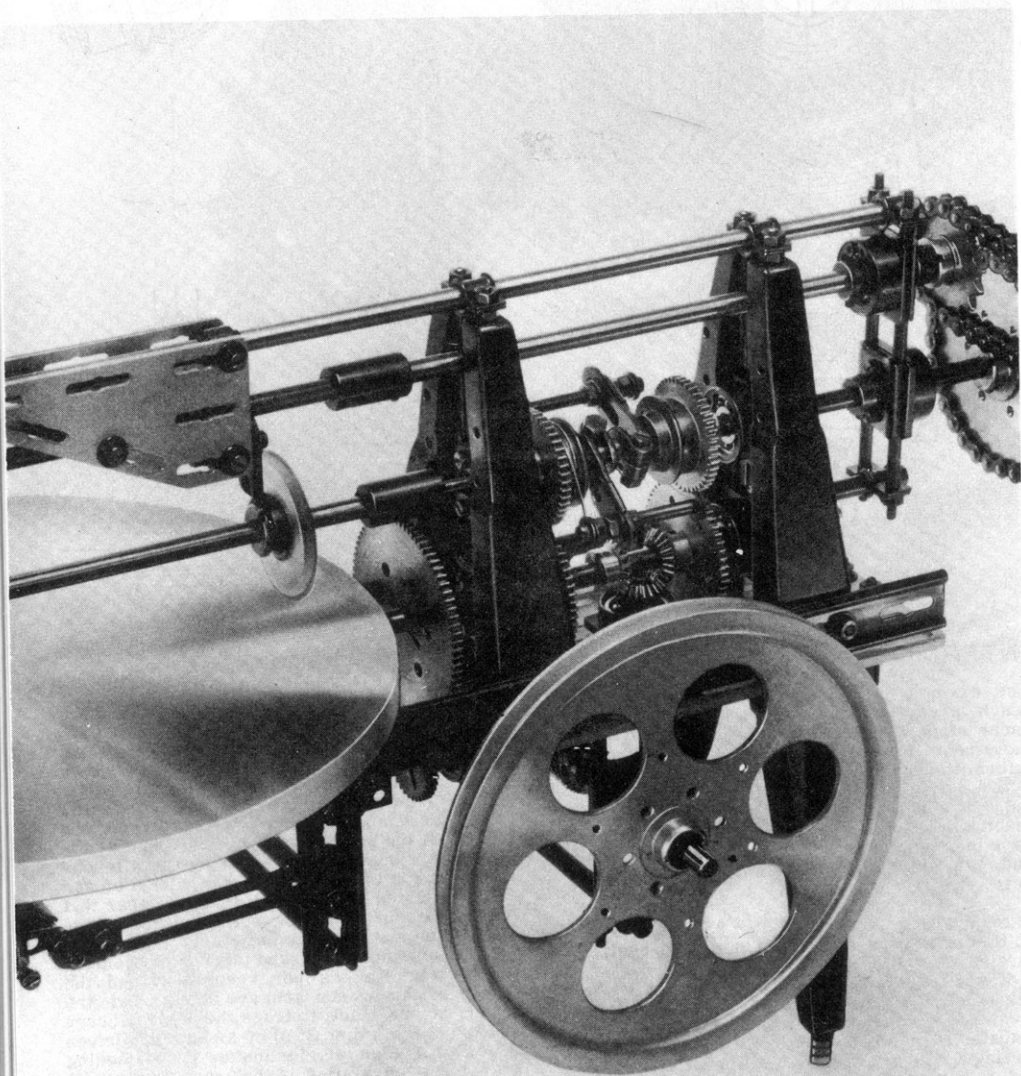


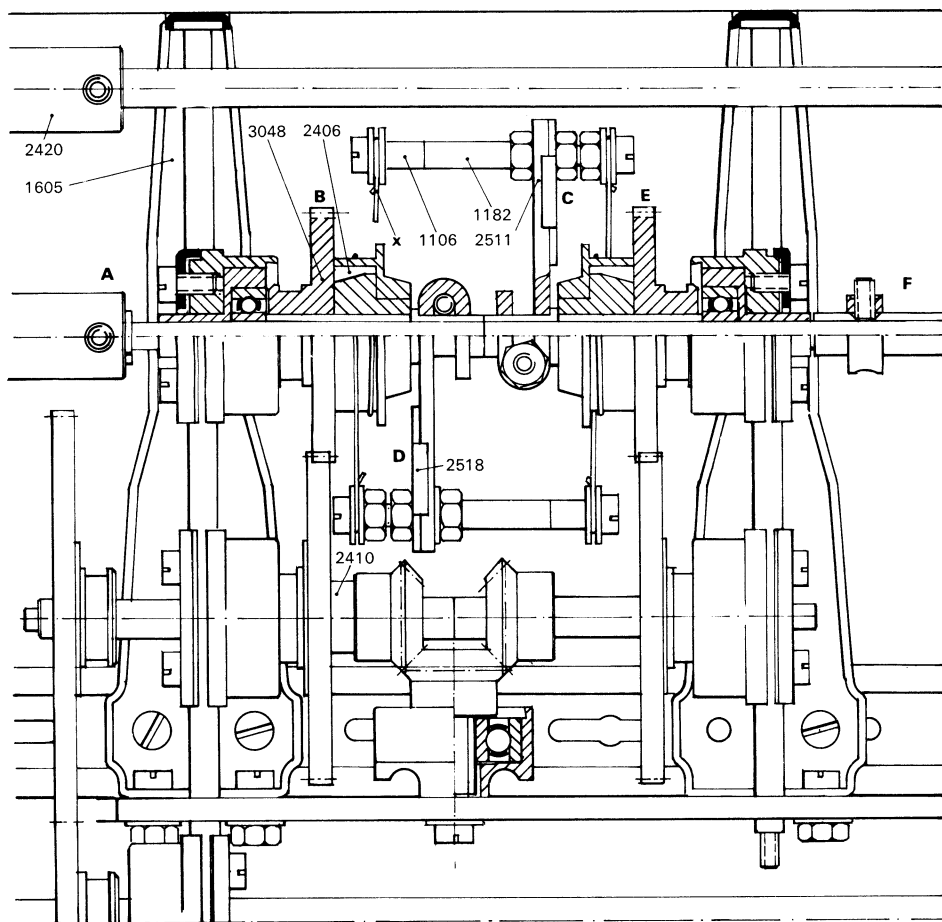
INTERMITTENT RÖRELSE

Apparaten, fig.1 är en "stämpningsmaskin", som trycker en stämpel mot en av valsar driven pappersremsa. Medan stämpeln pressar mot papperet gör detta ett uppehåll. Den intermittenta rörelsen hos pappersremsan (valsarna) åstadkommes med differential och kamskiva. Hela anordningen är placerad på apparatens ena sida. Intermittenta rörelser enligt detta schema kan användas för olika syften, och beskrivningen gäller därför endast anordningen av differential och kamskiva.

Kamskivan 2510, fig. 2, sitter på den drivande axeln och är på ritningen försedd med koncentriska linjer, A-B och B-A markerar två kurvlinjer. Från B till A beskriver kurvan en spiral, och från den högsta punkten A stupar kurvan brant ned till B. Den drivande axeln driver den papperet fram-

matande valsens via en kedjeutväxling 2:1 samt en mellan det drivna kedjehjulet och stativet anordnad differential som kastar om rörelseriktningen. Differentialcentrums 4 mm axeltapp är förlängd till en vipparm, vars rulle ligger an mot kamskivan. När rullen går från B till A sker en vridning av differentialcentrum, som ökar hastigheten hos valsens. Vid A börjar rullen snabbt röra sig in mot centrum, vilket medför att differentialcentrum vrider sig i motsatt riktning med en hastighet så anpassad att det valsens drivande differentialhjulet stannar tills rullen på nytt börjar röra sig upp för spiralen B-A. Om man bestämmer utväxlingen och därmed antalet stationer per varv samt vipparmens längd, kan denna själv med ett skarpt stift rita den önskade kurvan A-B på kamskiva ämnat 2510 när det drivna differentialhjulet (eller t.ex. valsens) hålls låst. Spiralen B-A är sedan lätt att rita.





MOMENTFÖRSTÄRKARE

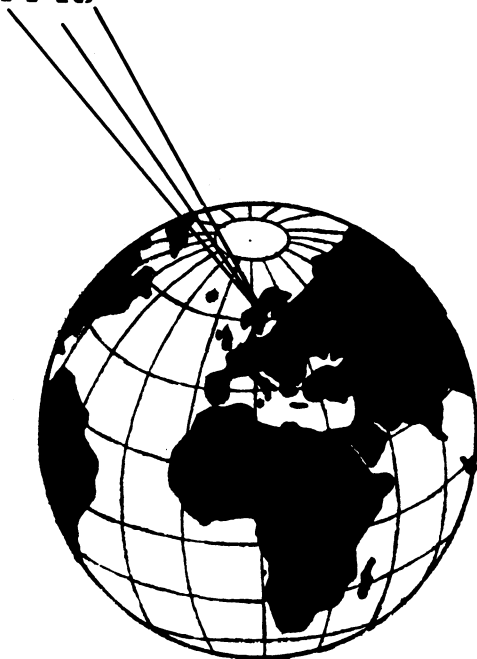
Integratorn, fig. 1, har ett stort roterande bord av genomskinlig plast, som driver en över sin yta diametralt förskjutbart friktionsrulle. Rullen dirigeras av en ledarskruv 2580, som styr en "släde" av hörnplattor 1520, glidande i en fast 6 mm axel 2015. Via en växelförare 2050 överföres rörelsen till friktionsrullen, som utgöres av ett kugghjul 3024 med påpressad skiva av plast. Både bordet och rullen är alltså specielltillverkade delar. Med en skarp egg berör rullen det uppåt fjädrande bordet. För att den kraft rullen får genom friktionen mot bordet skall vara tillräckligt stor att driva annan apparatur (andra integratorer, koordinatbord etc.) måste den förstärkas i en momentförstärkare, vars konstruktion framgår av fig. 2. Den ingående axeln A möter utgående axeln E mitt i momentförstärkaren. På axlarnas ändar sitter vipparmar 2511 med trådhållare enligt figuren.

Båda axlarna måste vardera ha två lagringspunkter. Ingående axeln A är lagrad i apparatens andra ända (ej synlig) och utgående axelns båda lagringspunkter syns i fig. 1. Innanför trådhållarna C och D sitter på axlarna fritt lagrade trummor (3048+2406) drivna direkt av motorn och i var sin riktning med en hastighet som överstiger maximi-hastigheterna hos axlarna A och F. Mellan trådhållarna är trådar sträckta och lindade ett varv i var sin riktning omkring respektive trumma.

När axeln A vrider sig sträcks den i samma riktning lindade tråden omkring trumman, som rör sig åt samma håll, varvid denna drar tråden med sig och därmed även den andra i utgående axeln sittande trådhållaren. Går axeln A åt andra hållet, upprepas förloppet, nu omkring den i motsatt riktning roterande trumman. Med denna anordning adderas sålunda motorkraften till transmissionen, utan att dess varvtalsvariationer påverkas.

FAC konstruktionssystem
finns över hela världen

FAC



FAC SYSTEM AB

Floravägen 6
S-802 28 GÄVLE, Sweden
Telefon 026-11 70 00