



Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 2744/88

(51) Int.Cl.6

B 21 F 45/16

(22) Indleveringsdag: 19 maj 1988

B 42 B 5/10

(41) Alm. tilgængelig: 23 nov 1988

(45) Patentets meddelelse bkg. den: 04 nov 1996

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 22 maj 1987 GB 8712148

(73) Patenthaver: *James Burn International Limited; Douglas Road; Esher; Surrey, KT10 8BD, GB

(72) Opfinder: Leonard William Norton *Jones; GB

(74) Fuldmægtig: Hofman-Bang & Boutard, Lehmann & Ree A/S

(54) Apparat til omdannelse af et zig-zag-formet metaltrådemne til et opslidset, rørformet holdelement for perforerede ark

(56) Fremdragne publikationer

DK pat. nr. 146375

GB off.g.skrift nr. 1251807

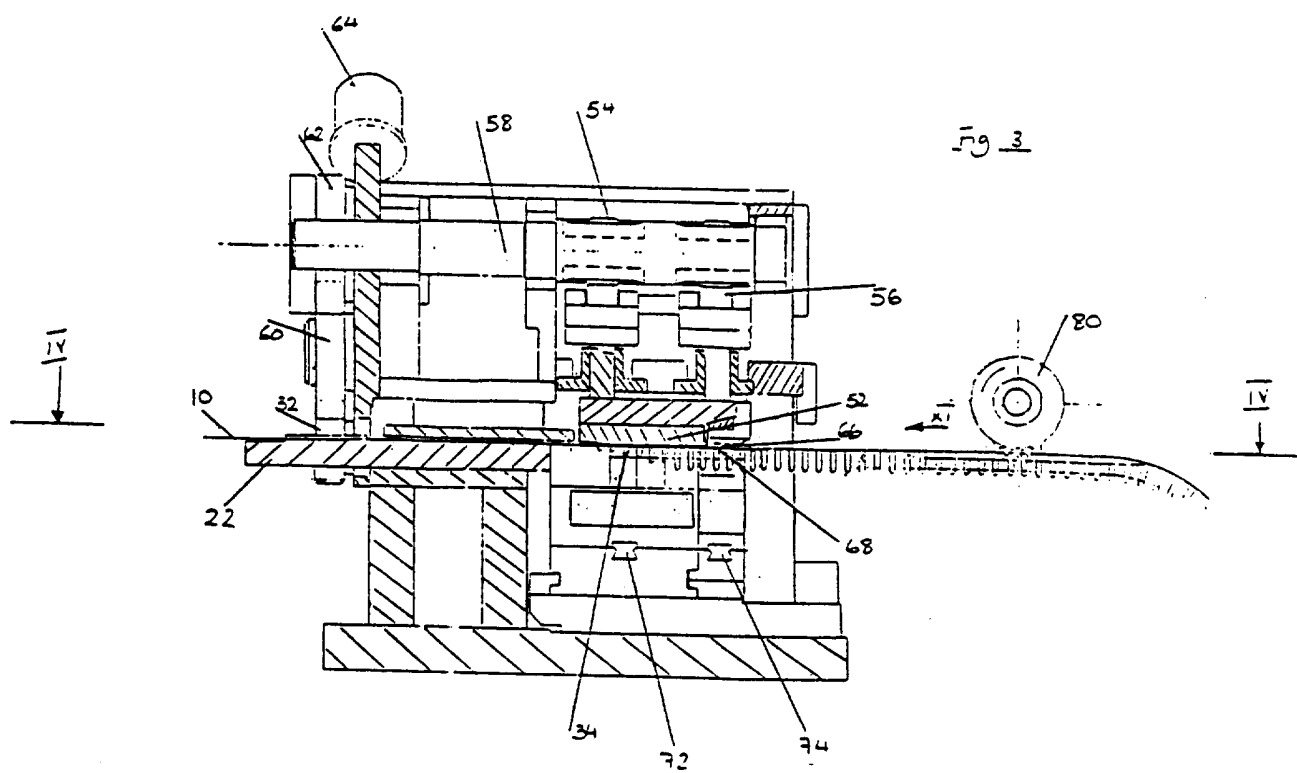
2744-88

(57) Sammendrag:

Maskine til transformering af zig-zag-tråd til en spaltet rørform indrettet til anvendelse som et sammenbindingsselement omfatter organer til fremfødnings af en strimmel af zig-zag-tråd i længderetningen, organer til arretering af fødnings af hvert fremspring på trådstrimlen, idet et sådant når formningsoperationen, samt omfatter organer til fastspænding af hvert fremspring ved stationen og ligeledes organer ved stationen til formning af hvert fastspændt fremspring. Formningsorganet omfatter to eller formningsværktøjer monteret på valserne, som er drevet ved hjælp af drivaksler, hvor i det mindste en valse er vinkeljusterbar i forhold til sin drivaksel. Dette tillader operationen af formningsværktøjerne at være synkroniseret således, at der opnås en symmetrisk formning af zig-zag-tråden. Fødeorganet er roterbart, og der er tilvejebragt organer, hvorved fødnings af hvert fremspring arreteres for i det mindste hver 1 af hver omdrejning for rotationsfødeorganet. Formningen af zig-zag-strimlen er lettet og forbedret, da strimlen fastholdes stationært i en forholdsvis lang tidsperiode.

fortsættes

2744-88



Opfindelsen angår et apparat til omdannelse af et zig-zag-formet metaltrådemne til et opslidset, rørformet holdeelement for perforerede ark.

- 5 Ved en kendt fremgangsmåde til sammenbinding af perforerede ark anvendes sammenbindingselementer, som består af trådstykker, der er bøjede, således at de danner buede gafler, hvorpå arkene kan stikkes. Elementet tilvejebringes samtidigt med indstikningsoperationen i form af
- 10 et rør, som har en langsgående slids i sin væg, og sluttrinnet i sammenbindingsoperationen er at lukke slidsen ved at bringe de lukkede ender af gaflerne ind i de åbne ender.
- 15 Sådanne elementer er almindeligvis fremstillet ved først at konvertere en trådlængde i såkaldt zig-zag-form, herefter angivet som en strimmel af zig-zag-formet tråd af kendt art, hvori tråden indtager formen af en flad kam med vilkårlig længde, hvis fremspring er lukkede ved
- 20 deres spidser og åbne ved deres basis eller rod, og som er forbundne med deres naboelementer ved sidestillede længder af tråd, der danner kammens skaft eller ryg således, at fremspringenes hældning modsvarer hældningen for perforationerne i arkene, der skal sammenbindes. En
- 25 længde af sådant fladt zig-zag-materiale bringes herefter i den opslidsede rørform ved passende bøjning af fremspringene.

- Omdannelsen af en strimmel af zig-zag-formet tråd af
- 30 ovennævnte type til den opslidsede rørform kan udføres på forskellig måde. Et kendt apparat har organer til langsgående tilførsel af strimmelen, organer til standsning af tilførslen af hvert fremspring, når det når frem til en formningsstation, organer til fastspænding af en del
- 35 af hvert fremspring ved nævnte station, samt organer ved

stationen til at give hvert fastspændte fremspring den ønskede form. I sådanne apparater udføres formningen ofte ved klemning af fremspringene på en strimmel af zig-zag-formet tråd på en ambolt, hvis bredde er således valgt, at fremspringenes rødder og spidser ikke er understøttet. Hamre på formningsstationen rammer herefter fremspringenes udragende partier og giver dem den til amboltens form svarende form. Disse hamre er almindeligvis monterede på rotor, hvis akser er fikseret i forhold til rotoren således, at afstanden imellem ambolten og hamrene kan varieres.

Det er vigtigt, at begge udragende partier af fremspringene rammes samtidigt for at opnå en symmetrisk bøjning. På grund af fremstillingsfejl er dette dog ofte ikke tilfældet, og det er meget vanskeligt at opnå en synkronisering ved justering af hver hammer separat.

Den foreliggende opfindelse har til formål at afhjælpe den nævnte ulempe ved et apparat af den i krav 1's indledning angivne art. Dette opnås ved det i krav 1's kendetegnende del angivne.

Ved apparater af den f.eks. fra GB-A-1 251 807 kendte type, der danner basis for krav 1's indledning og har roterende tilførselsorganer, holdes fremspringene stationært i forholdsvis kort tid. Det har imidlertid vist sig, at fremspringenes stilling og formning forbedres væsentligt, såfremt fremspringene kan holdes stationært under en større del af hver omdrejning af tilførselsorganerne. I så tilfælde kan fremspringene også fastspændes langt mere nøjagtigt.

Krav 3 kendetegner en enkel og anvendelig måde at justere forholdet mellem de på rullerne monterede formeværktøjer

til at sikre symmetrisk formning af strimmelen af zigzag-tråd.

5 Ved udførelsesformen ifølge krav 4 er formeværktøjerne indrettet til at ramme fremspringenes udragende partier på begge sider af fremspringenes fastklemte parti, hvorved de udragende partier formes svarende til en af ambolten bestemt form. Ved tilpasning af i det mindste én rulles vinkelstilling i forhold til drivakselen kan for-
10 meoperationernes timing synkroniseres på en sådan måde, at begge fremspringenes endepartier rammes samtidigt. Rullerne er fortrinsvis forbundet med drivakslerne via en drivkile. Hver kiles position kan justeres i forhold til den pågældende aksel.

15

Ved det i krav 8 angivne forhindres synkroniseringsfejl under rullernes første montering.

20 I ambolten er hensigtsmæssigt anbragt en køleindretning til køling af rullerne, så at apparatet kan arbejde med maksimal formehastighed, uden at opvarmes for stærkt.

Ambolten er med fordel opspaltet, og dens position i vertikal retning kan tilpasses ved hjælp af mellem amboltens
25 to dele anbragte kiler. Kilerne kan indføres i amboltspalten eller udtages af denne manuelt eller mekanisk til løftning eller sænkning af ambolten. Apparatet kan således justeres, medens det er i drift, så at produktionen ikke skal standses til ændring af fastklemmeorganernes
30 position.

Opfindelsen vil i det følgende blive nærmere forklaret, idet der henvises til tegningen, hvor

fig. 1 viser en strimmel af zig-zag-tråd til anvendelse i et apparat til formgivning af sammenbindingselementer,

5 fig. 2 viser en længde af et spaltet rør, der er udformet af den i fig. 1 illustrerede tråd,

fig. 3 viser et delvist snitbillede af et apparat til formning af sammenbindingselementer ifølge opfindelsen,

10 fig. 4 viser et snitbillede, taget langs linien IV-IV i fig. 3,

fig. 5 viser et delvist snitbillede, taget langs linien V-V i fig. 4,

15 fig. 6 og 6a viser, henholdsvis set fra enden og fra siden, en rulle i apparatet,

20 fig. 7 og 7a viser, henholdsvis set bagfra og set fra siden, en anden rulle til apparatet,

fig. 8-10 er snitbilleder, taget langs linierne VII-VII til X-X i fig. 6a-7a, der viser trinnene til omdannelse af zig-zag-strimlen til den opslidsede rørform,

25 fig. 11 er et snitbillede, taget langs linien XI-XI i fig. 4,

30 fig. 12 er et billede svarende til fig. 8-11, og viser luftkølingen af rullerne,

fig. 13 viser et delvist snitbillede af forbindelsen mellem rullerne og rotationsdrevet, og

fig. 14 viser et snitbillede, taget langs linien XIV-XIV i fig. 13.

Den i fig. 1 viste strimmel 10 har form som en kam med fremspring 12, der er lukkede ved deres spidser 14 og
5 åbne ved deres rødder 16, hvor de er forbundne i en trådlængde 18. I en brugstilstand, illustreret i fig. 2, er fremspringene 12 krummet på en sådan måde, at perforerede ark eller plader kan stikkes på disse. Ved udførelse
10 af denne operation kompletteres sammenbindingen ved, at fremspringenes spidser 14 indføres i rødderne eller de åbne ender 16, hvilken operation effektueres via et indhak på enten den konvekse eller konkave flade af den part
20 på fremspringet, som er beliggende midt imellem dets spids og rod.
15

I fig. 3 og de følgende figurer er apparatet forsynet med et tilførselsbord 22, hvorpå zig-zag-strimlen 10 fremføres i sin længderetning. Her støder strimlen på et par
20 trinvalser 24 og 26, som er udeladt fra fig. 4 af overskuelighedshensyn, men hvis positioner er vist.

Den trindelte rulle 24 er vist i detaljer i fig. 6 og 6a og har en skrueformet rille, hvis stigning modsvarer
25 fremspringets på zig-zag-strimlen 10. Rillens bredde er lidt større end dimensionen P i fig. 1. Den i fig. 7 og 7a viste rulle 26 har en lignende rille med samme stigning, men med modsat skrueretning, og bredden af rillen er lidt større end bredden af fremspringenes 12 spidser 14 på zig-zag-strimlen 10. Rotation af rullerne i
30 modsatte retninger med strimlen i indgreb i deres riller resulterer i en langsgående bevægelse af strimlen hen over bordet 22. Rullerne 24 og 26 er drevet af et hovedrulledrev ved hjælp af drivaksler 28 og 30 samt en
35 rulledrivudveksling 32.

Man har fundet, at rillerne med de beskrevne bredder resulterer i en reduceret friktion og varmeophobning. I kendte apparater, hvor rullernes bredde 24 er lig med dimensionen P, og bredden af rullen 26 modsvarer bredden af spidsen på fremspringet 14, frembringes der meget varme ved hastigheder på 1000 omdr/min, hvilket bevirker, at formningsorganerne klemmer sig fast og frembringer ustabilitet i de fremstillede sammenbindingselementers dimensioner. Ved udvidelse af rullernes riller kan der opnås større operationshastighed uden fare for overopvarmning. Fortrinsvis kan dybden af rillerne, dimensionen X på fig. 6a og 7a, desuden afpasses således, at friktionen og varmeophobningen reduceres yderligere.

Bordet 22 har en forlængelse 34 mellem rullerne 24 og 26, og hvis top er udformet således, at når en tand eller et fremspring på zig-zag-strimlen passerer hen på forlængelsen 34 på bordet 22, vil dets ender rage ud fra forlængelsens kanter og ligge i rullernes riller. Der findes et styr langs tilførselsbordet til at bringe strimlen til at flugte nøjagtigt, før den når rullerne.

Fig. 6, 6a, 7 og 7a viser for hver vinding af rillen, at en sektor S, som udgør omkring en $\frac{1}{4}$ cirkel, er lige, dvs. ligger i et plan vinkelret på cylinderens længdeakse. Når zig-zag-strimlen er i indgreb i denne part af rillerne, standses dens fremførsel langs bordet 22. Det er på dette tidspunkt, at formningen af et fremspring effektueres. En hammer 36 er monteret i delen S i en vinding af rillerne. Hammeren rammer enderne af hvert fremspring og bibringer dem en bøjning i en form bestemt ved fødebordets 22 forlængelse 34, der virker som en ambolt. I yderligere vindinger findes der en anden hammer 38 i en større radial afstand fra rullens længdeakse, hvilken rulle ved fortsat rotation bevirker, at en delvist bøjet zig-zag-strimmel

bøjes yderligere og bringes i en i fig. 10 vist position. Den endelige rørform opnås ved hjælp af en tredje hammer 40 (fig. 10).

5 For at forebygge overophedning, når apparatet arbejder med stor hastighed, luftkøles rullerne. Luftforsyningsspæssager 41 fører igennem en blok 42 under ambolten 34 (se fig. 12). Huller 43 langs blokken 42 bevirker, at luftstrømme rettes mod begge rullerne 24 og 26. Hullerne
10 43 er således positionerede, at luftstrømme blæser langs de dele af rillerne i rullerne 24 og 36, som befinder sig ved siden af ambolten 34. Når hamrene herefter rammer spidserne og fremspringene på strimlen og derfor er beliggende ved siden af ambolten, køles de af luftstrømmene.
15 Dette tillader formningsoperationens hastighed at være høj uden risiko for, at strimlen bliver overopvarmet, og for at dens endelige form forringes.

For at opnå en symmetrisk bøjning af fremspringene skal
20 hamrene 36, 38 eller 40 ramme begge ender samtidigt. På grund af fremstillingstolerancer opnås der dog ofte ikke et korrekt forhold mellem hamrene og ambolten, når formningsorganet samles. Rullerne 24 og 26 er derfor hver forsynet med en justerbar forbindelsesdel til de respektive drivakslar 28 og 30. Som vist i fig. 13 og 14 har
25 hver drivaksel 28 og 30 et hovedsageligt cirkulært hul, hvori rullens drivkile 44 er beliggende. To parallelle skruehuller i drivakslen 28 og 38 er beliggende på hver sin side af det cirkulære hul og optager hver sin
30 tapskrue 45, som holder den pågældende drivkile 44 på plads. Rullerne 24 og 26's position i forhold til drivakslar 28 og 30 justeres ved hjælp af en sammenspændingsskrue 46 i et hul gennem drivakslen 28 og 30 vinkelret på tapskruernes huller. Rotation af sammenspændings-
35 skruen til bevægelse ind i eller ud af akslen bevirker,

at rullerne 24 og 26's vinkelposition i forhold til akslen 28 og 30 ændres.

5 Drivkilen har en mikrometrisk skala 47, og på skruen 46 findes en indikator for skalaen. Dette bevirker en meget nøjagtig justering af rullerne i forhold til akslerne i sammenligning med den prøv- og- juster-metode, der anvendes ved de kendte apparater. Desuden kan justeringen udføres med rullerne i position i apparatet blot ved 10 drejning af sammenspændingsskruen. Ved de kendte apparater skal rullerne fjernes fra apparatet for at kunne justeres i forhold til drivakslerne.

15 Forbindelsen mellem drivkilerne omfatter et håndlåseelement på drivkilen, som griber ind i rullernes notgange 48 (se fig. 6 og 7). Over deres fulde længde forskudte kiler 49 forhindrer en 180° fejl imellem rullerne under apparatets opstilling.

20 I hver rullerille er udformet en platform eller kamflade 50 i en sådan stilling, at denne ligger an mod den yderligst beliggende part af hvert fremspring, umiddelbart før det fastklemmes. Platformene er justeret efter trådens nøjagtige tykkelse på det respektive trin, så strimlen 25 positioneres midt på ambolten 34. Justering af rullepositionen ved hjælp af drivkilerne 46 til sikring af, at hamrene rammer samtidigt, sikrer desuden, at platformene 50 bliver virksomme samtidigt.

30 Fremspringenes centralt beliggende partier fastklemmes ved hjælp af en trykplade 52, medens enderne rammes af hamrene, så at strimlen gribes mellem hamrene og ambolten 34, når zig-zag-strimlens bevægelse langs bordet standses. Fig. 4 viser en foretrukken udførelsesform for or- 35 ganer til aktivering af fastklemningen, og omfattende to

dobbelte knastflader 54, som virker direkte på to følgeorganer 56, der er forbundne med trykpladen 52. Aktiv-
eringsorganerne er beskrevet mere detaljeret i den samti-
digt indleverede GB-patent-ansøgning nr. 8712149. Knas-
5 terne 54 er monteret på en knastaksel 58, der er drevet
af hovedrulledrevet ved hjælp af en friløbsindretning 60,
som forbinder udvekslingen 32 med en knastakseludveksling
62. Knasterne bevirker, at følgeorganerne, og dermed
trykpladen, som er forbundet dermed, bevæges nedad. Føl-
10 georganerne og trykpladen løftes, efter at knasterne er
bevæget forbi ved hjælp af en fjeder 63. Både knastin-
dretningen og udvekslingen, som driver rullerne er for-
trinsvis helt indesluttet og forsynet med et smørende
bad, der er i forbindelse med et oliereservoir 64 til
15 smøring og varmebortledning.

Trykpladen 52 har et fremspring 66 (fig. 11), der tjener
til at bringe den ovennævnte fortanding ind i fremsprin-
genes konvekse side på det sidste formningstrin. En am-
20 boltforlængelse 68 har en fordybning, som modsvarer frem-
springene 66. En udsparring 70 i hver valse tjener til
positionering af fremspringene midt på amboltforlængel-
serne 68. Fortandingen kan formes på fremspringenes kon-
kave side, idet man har fundet, at dette mere effektivt
25 styrer bøjepunktet i den endelige sammenbindingsopera-
tion. Fortandingen kan yderligere formes ved skæring i
stedet for ved en formningsoperation og kan frembringes,
før zig-zag-tråden omdannes til den opslidsede rørform.

30 Både ambolten 34 og amboltforlængelsen 68 er delte og kan
løftes eller sænkes ved hjælp af kiler 72 og 74. Kilerne
kan justeres manuelt eller drives af f. eks. en DC-servo-
motor 76 og 78. Dette gør, at apparatet kan justeres,
medens det arbejder, så at driften ikke skal afbrydes og

trykpladens position ændres ved justering af følgeorganerne 56, som det er tilfældet ved de kendte apparater.

5 Et stjernehjul 80 er anbragt ved apparatets udgangsende til fremføring af tråden ud af formningsorganet og til styring og indstilling af hældningen for sammenbindingselementerne svarende til de krævede dimensioner.

P a t e n t k r a v:

1. Apparat til omdannelse af en metaltrådstrimmel med
5 zig-zag-formede fremspring til en opslidset rørform til
anvendelse som samlende holdeelement for perforerede ark,
og indbefattende roterbare ruller med skrueformede
riller, der kommer i indgreb med fremspringenes spidser
og rødder til tilførsel af den zig-zag-formede trådstrim-
10 mel i dennes længderetning og til momentan standsning af
hvert trådstrimmelfremsprings tilførsel, når det når frem
til en formestation, samt organer til fastklemning af
hvert fremspring på denne station samt organer til
formning af hvert fastspændt fremspring, k e n d e -
15 t e g n e t ved, at i det mindste en ottendedel af hver
vinding af de skrueformede riller er beliggende i et plan
vinkelret på længdeaksen og tjener til at standse de
enkelte fremsprings tilførsel for i det mindste en ot-
tendedel af hver af rullernes (24, 26) omdrejninger, når
20 fremspringet (12) formes.

2. Apparat ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at i
det mindste en fjerdedel af hver af de skrueformede rill-
ers vindinger er beliggende i et plan vinkelret på læng-
25 deaksen og tjener til at standse de enkelte fremsprings
tilførsel for i det mindste en fjerdedel af hver af rul-
lernes (24, 26) omdrejninger, når fremspringet (12) for-
mes.

3. Apparat ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t
ved, at formeorganerne indbefatter to eller flere for-
meværktøjer (36, 38, 40), der er monteret på ruller (24,
26), som er drevet af drivaksler, og af hvilke i det
mindste én rulles vinkelstilling i forhold til dens dri-
35 vaksel (28, 30) er justerbar.

4. Apparat ifølge et vilkårligt af kravene 1-3, k e n -
d e t e g n e t ved, at formeorganerne indbefatter en
ambolt (34), på hvilken hvert fremspring (12) på den zig-
zag-formede trådstrimmel (10) fastklemmes ved hjælp af
5 fastklemmeorganerne, og at ambolten (34) er dimensioneret
på en sådan måde, at fremspringets (12) rod (16) og spids
(14) rager ud fra ambolten (34).

5. Apparat ifølge krav 4, k e n d e t e g n e t ved, at
10 ambolten (34) er opspaltet og indrettet til at kunne
løftes eller sænkes uafhængigt af de roterbare ruller
(24, 26) og af formeorganerne.

6. Apparat ifølge et vilkårligt af kravene 1-5, k e n -
15 d e t e g n e t ved, at formeværktøjerne (36, 38, 40) er
beliggende i de roterbare rullers (24, 26) skrueformede
riller.

7. Apparat ifølge et vilkårligt af kravene 1-6, k e n -
20 d e t e g n e t ved, at rullerne (24, 26) er forbundet
med drivakslerne (28, 30) via en drivkile (44), hvis po-
sition i forhold til den pågældende aksel (28, 30) er
justerbar.

8. Apparat ifølge krav 7, k e n d e t e g n e t ved, at
25 forbindelsen mellem drivakslerne (28, 30) og de roterbare
ruller (24, 26) tillige indbefatter en i sin fulde længde
forskudt kile (49).

Fig. 1.

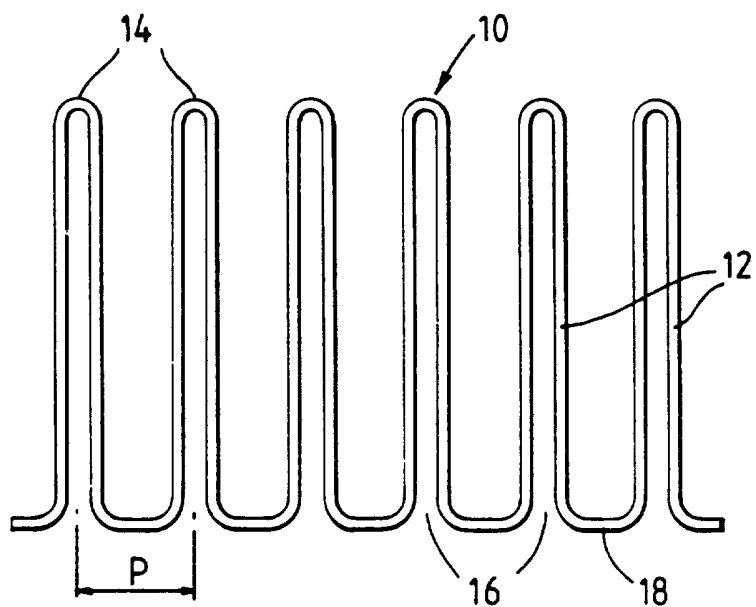
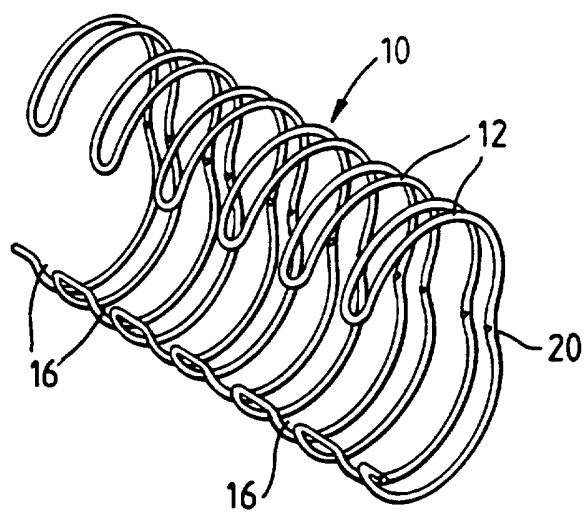
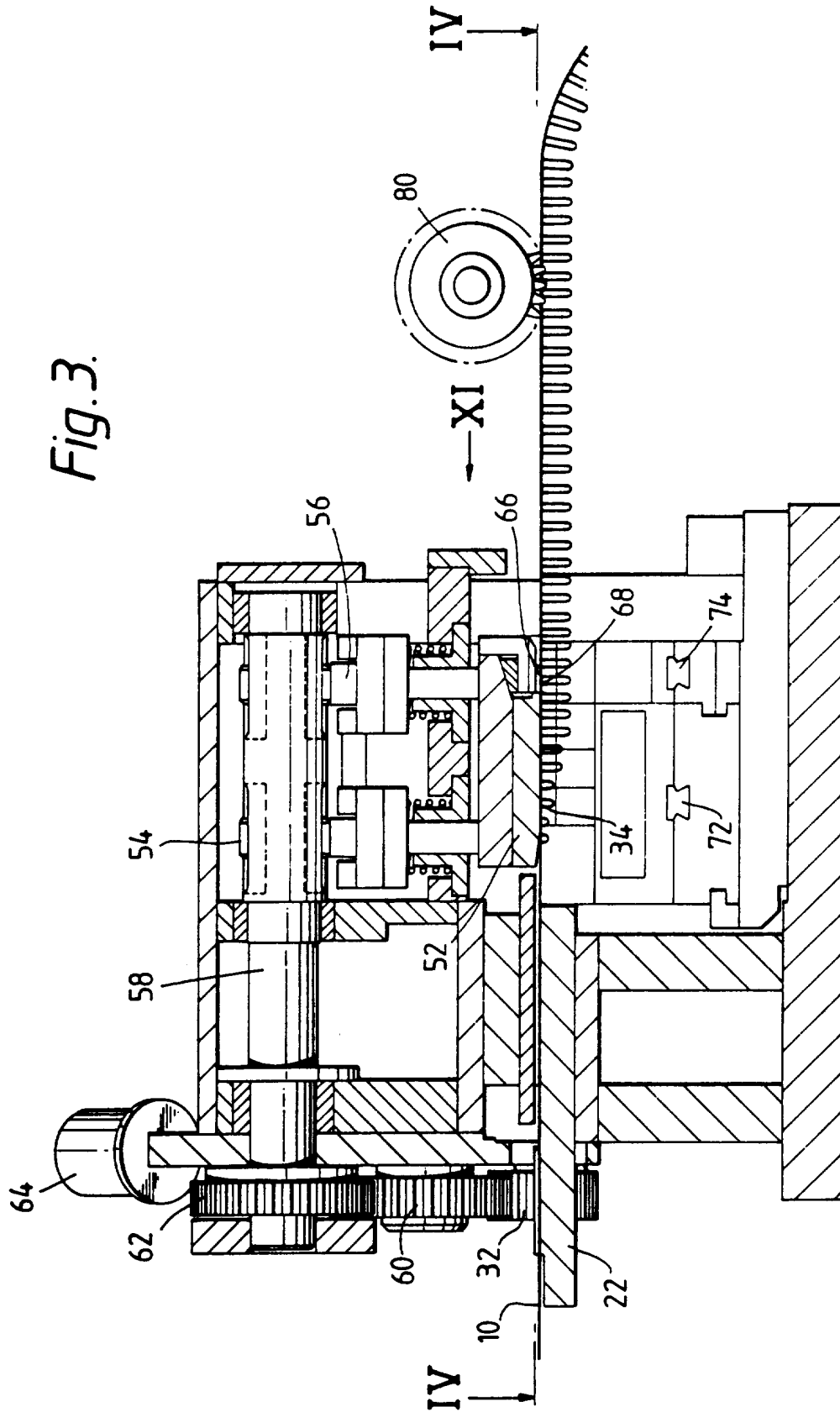


Fig. 2.





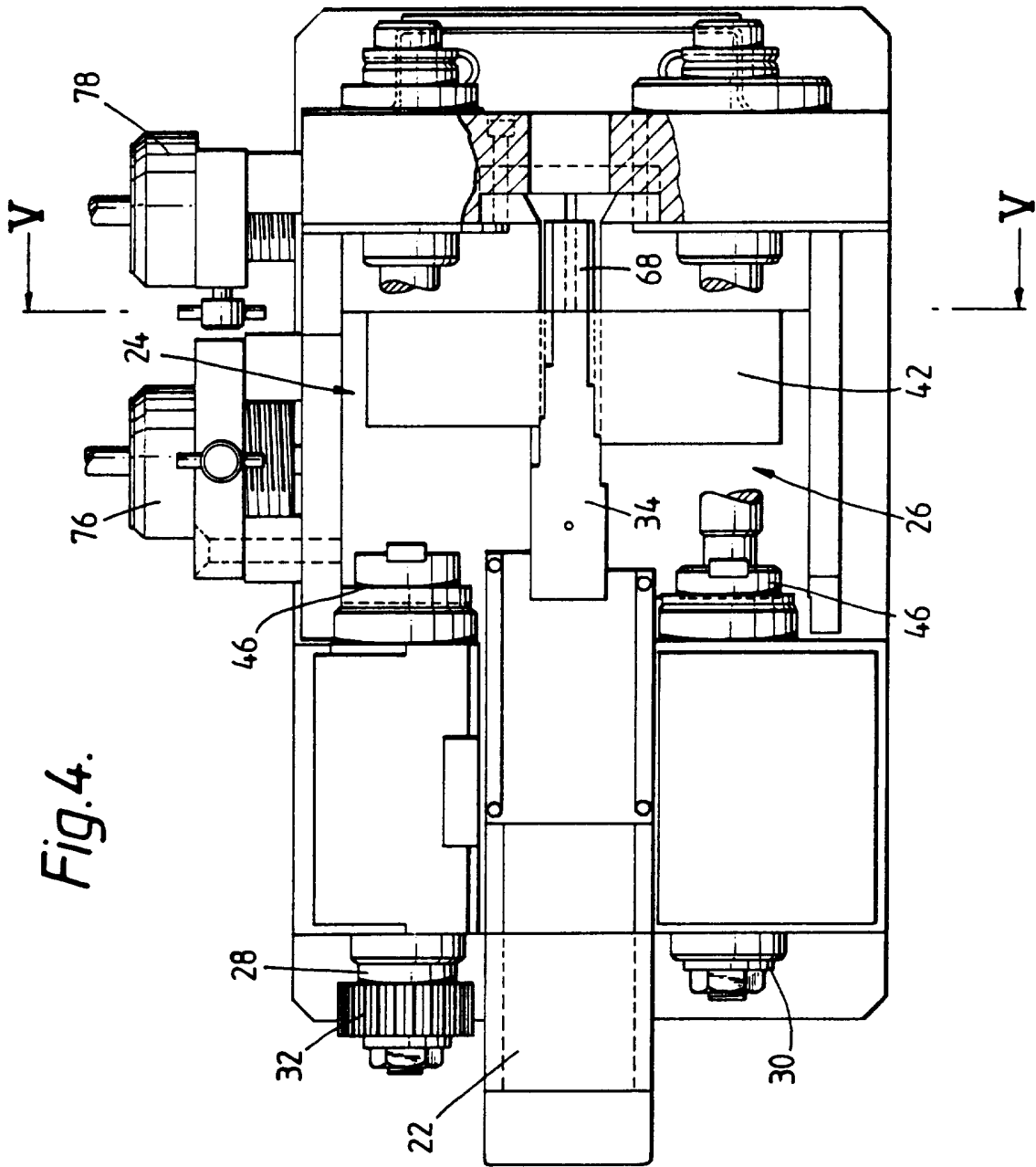
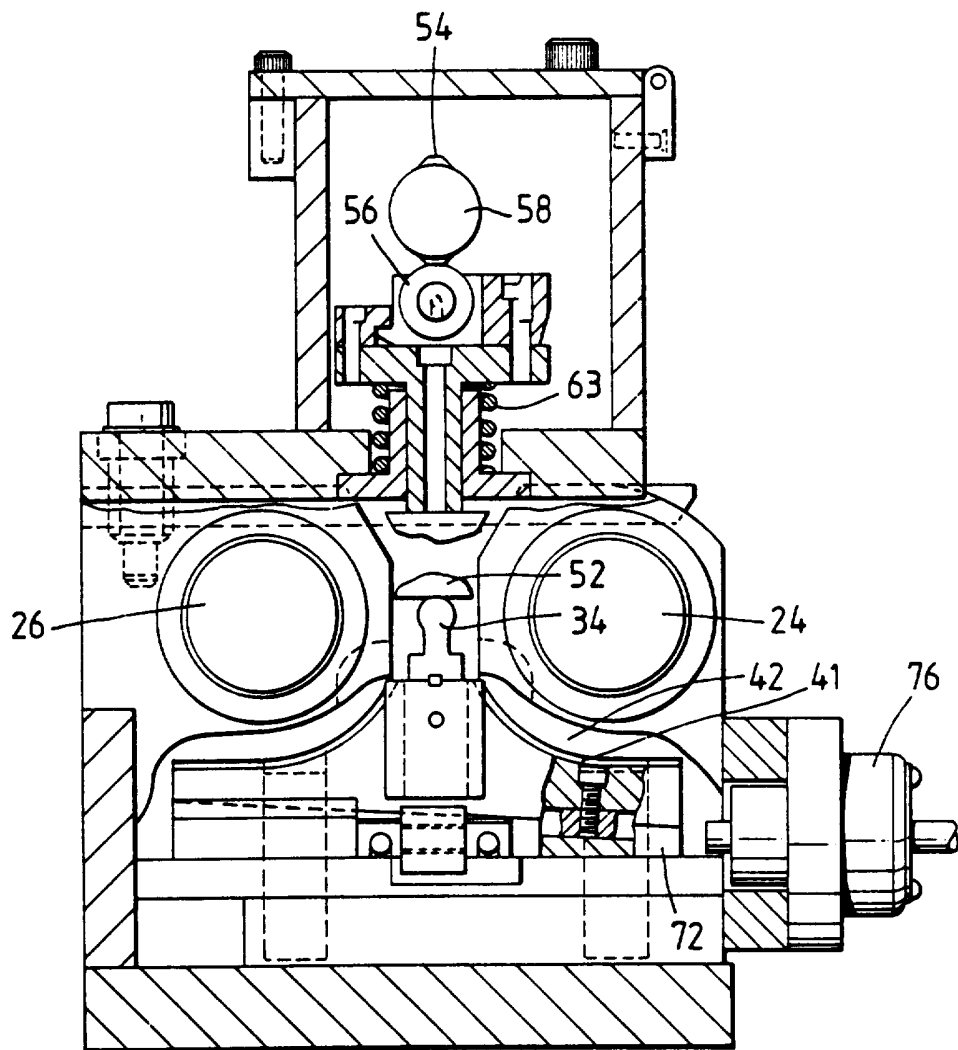


Fig. 4.

Fig.5.



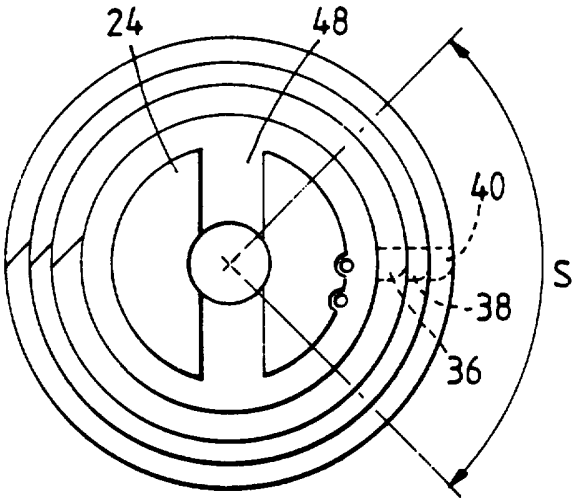


Fig. 6.

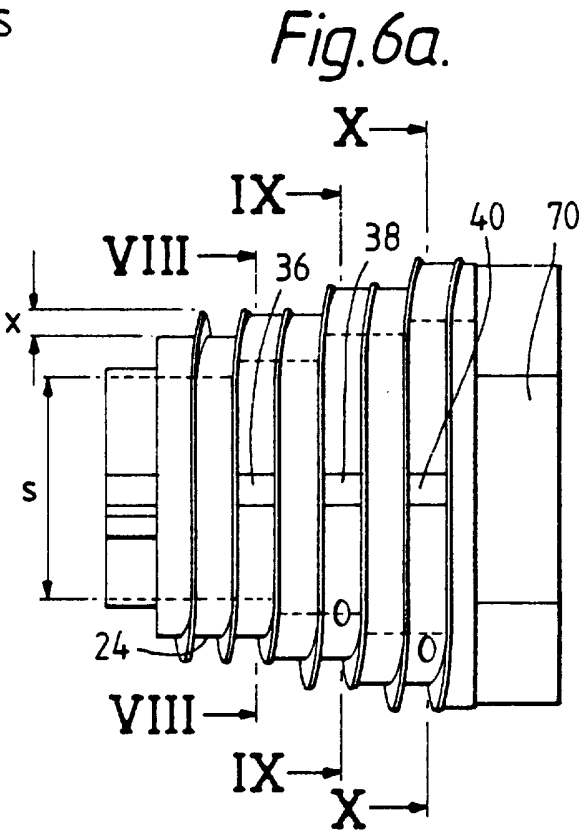


Fig. 6a.

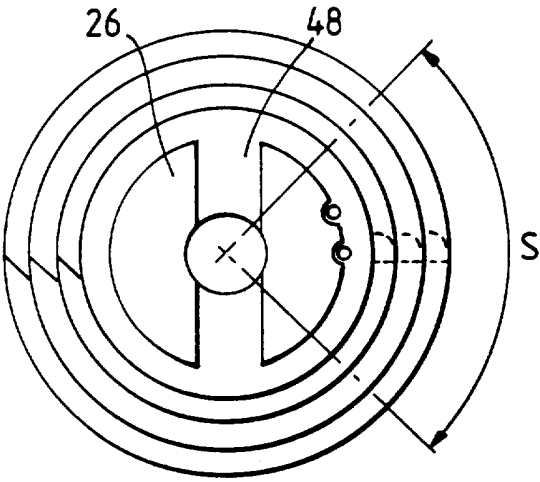


Fig. 7.

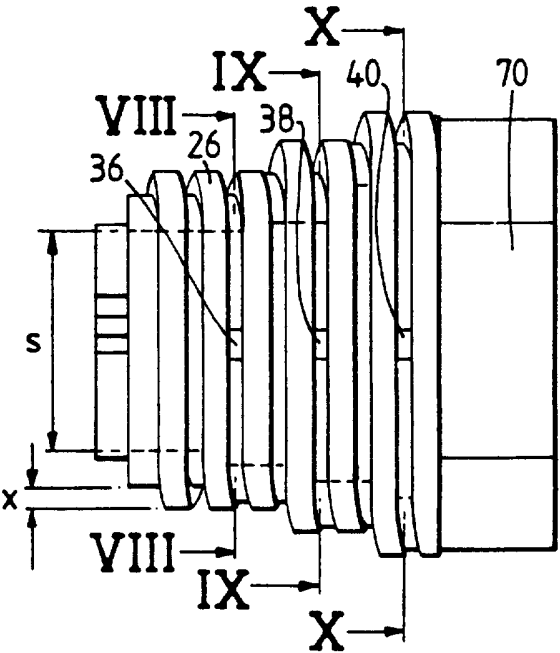


Fig. 7a.

Fig.8.

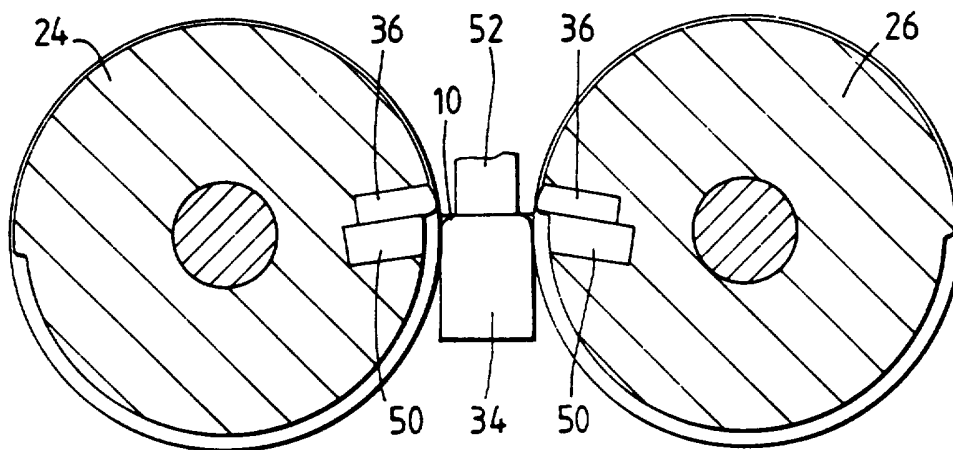


Fig.9.

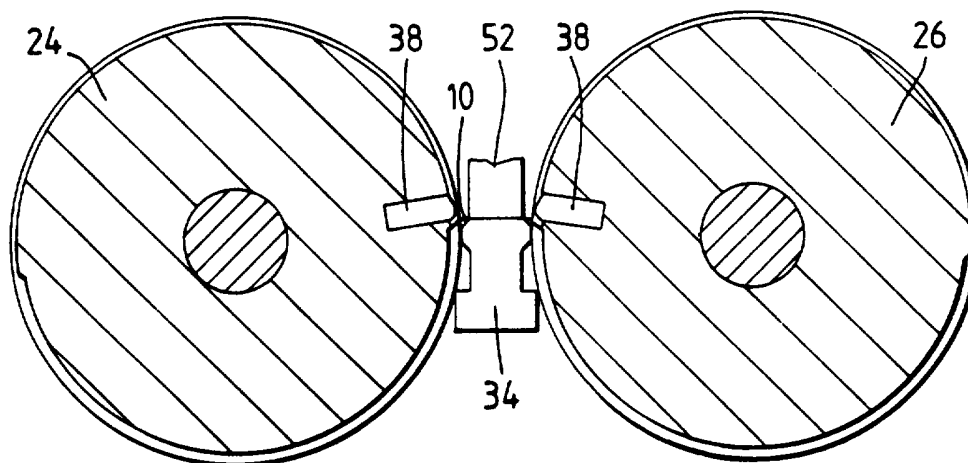


Fig.10.

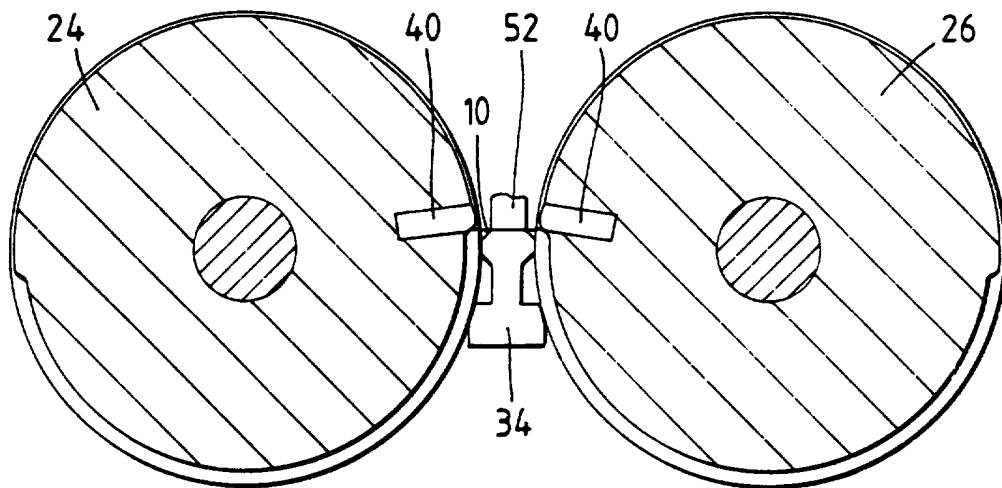


Fig.11.

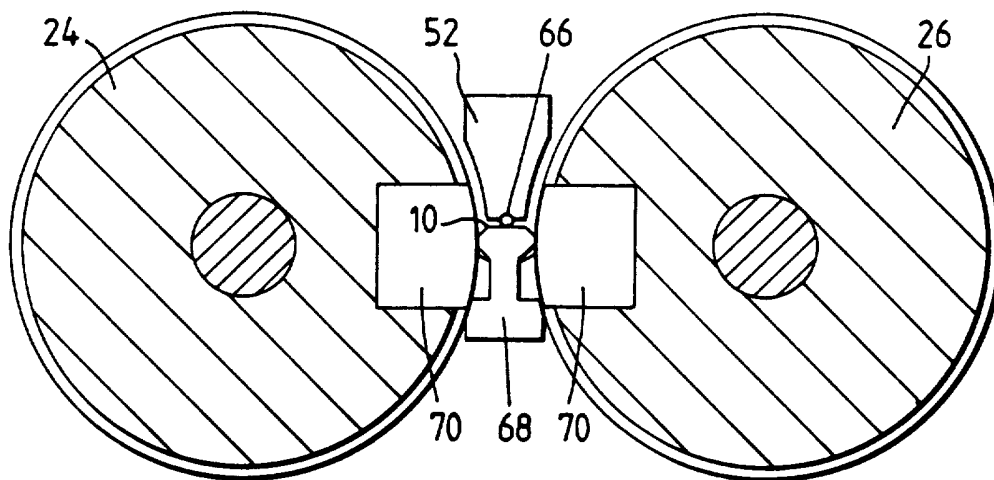


Fig.12.

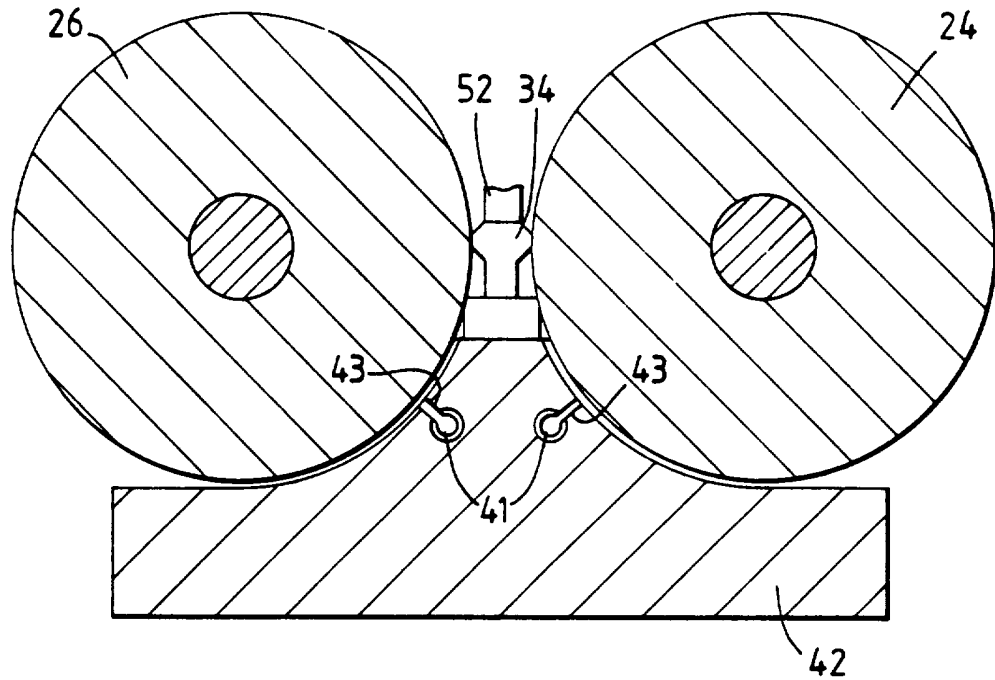


Fig.13.

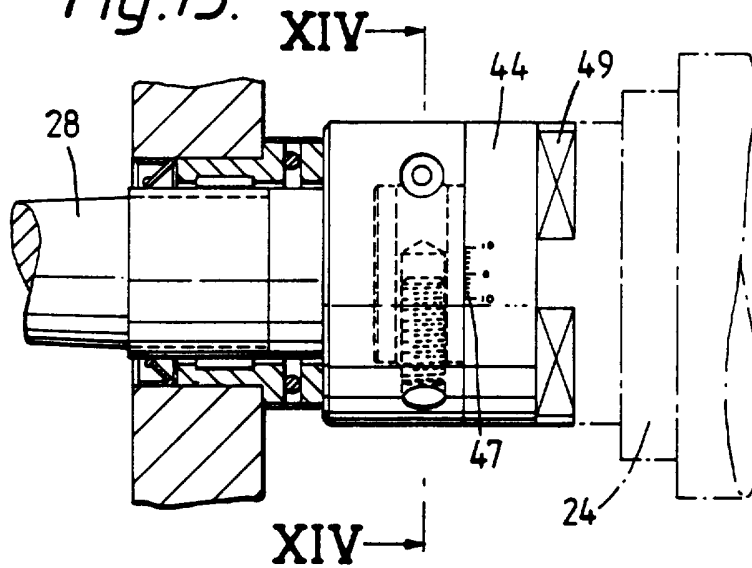


Fig.14.

