

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 164418 B

Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 5504/89

(51) Int.Cl.5

G 01 R 11/17

(22) Indleveringsdag: 03 nov 1989

G 01 R 11/24

(41) Alm. tilgængelig: 04 maj 1991

G 06 M 3/12

(44) Fremlagt: 22 jun 1992

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: -

(71) Ansøger: Aktieselskabet *Laur. Knudsen Nordisk Elektricitets Selskab; Industriparken 32; 2750 Ballerup, DK

(72) Opfinder: Albert *Deneke; DK

(74) Fuldmægtig: Firmaet Chas. Hude

(54) Tilbageløbsspærre for en elmålers rotorsystem.

(56) Fremdragne publikationer

(57) Sammen drag:

5504-89

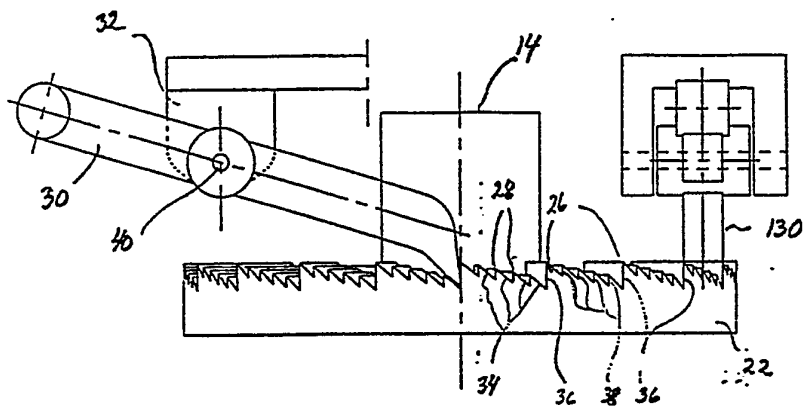
En tilbageløbsspærre til elmåler består af et spærrehjul (22) monteret på en rotoraksel (14) for elmålerens rotorsystem samt en pal-arm (30), som samvirker med spærrehjulet. Spærrehjulet er forsynet med en kombination af store og små tænder, hvor antallet af små tænder er væsentlig større end antallet af store tænder. De store tænder er fordelt ligeligt langs randen af spærrehjulet. Dermed opnår man en tilbageløbsspærre, der er forsynet med flere spærresteder end de kendte, og samtidig er så robust, at den også kan stoppe et rotortilbageløb, hvis der ledes stor modsat rettet effekt ind i måleren.

DK 164418 B

fortsættes

5504-89

Fig 3



Den foreliggende opfindelse angår en tilbageløbsspærre for en el-målers rotorsystem med et på rotorakselen anbragt spærrehjul, som samvirker med en palarm, og hvor palarmen er lejret således, at den af en kraft presses ned i sin arbejdsstilling, således at den ene af dens to ender ved et rotortilbageløb af rotorskiven kommer i indgreb med spærrehjulets fortanding.

Sådanne tilbageløbsspærre til el-målers kendes. De har et fortandet spærrehjul, som sidder på el-målerens drevne rotoraksel samt en drejelig eller fjedrende spærrepal, som samvirker med dette spærrehjul. Ved rotorakselens fremadretning glider enden af spærrepalen over skrå tandflader på spærrehjulets tænder, hvorimod rotorakselens tilbagedrejning hindres af spærrepalens indgreb med en spærreflade på en af spærrehjulets tænder.

Tilbageløbsspærre har været brugt i mange år i el-målere af den type, der benævnes Ferrari-målere, der trækker et mekanisk tællerværk, for at hindre at mekaniske tællere påvirkes, således at de tæller baglæns.

I nyere el-målere er der både en mekanisk og en elektronisk tæller, der blandt andet er nødvendig til målere med fjernvisning. Hvis tilbageløb er muligt vil den mekaniske tæller, som allerede nævnt, tælle baglæns, men den elektroniske kan ikke tælle baglæns. Dette kan give anledning til en forskel mellem visningen på den mekaniske tæller og visningen på den elektroniske tæller.

Når forbruget er nul, burde rotorsystemet ideelt set hverken blive påvirket i frem- eller tilbagegående retning, men i praksis kan rotorsystemet ganske langsomt dreje i begge retninger indtil rotorsystemet møder det i måleren indbyggede elektriske stop.

For at få i det væsentlige samme antal kWh på en mekanisk tæller og på den elektroniske tæller bør tilbageløbsspærringen

være udført således, at den ved ubelastet måler så vidt muligt omgående danner spærring for rotorens tilbageløb.

5 For at hindre selv små frem- og tilbagegående bevægelser af drejeskiven, skal fortandningen af spærrehjulet gerne være så tæt som mulig, således at bevægelserne begrænses mest muligt.

Dette løses ved at indrette mange tænder tæt ved siden af hinanden, og ved at gøre tænderne ret små.

10

Derved opstår der imidlertid et nyt problem, nemlig at tilbageløbsspærren bliver mindre robust, og den vil ikke med sikkerhed kunne hindre rotorsystemets tilbageløb i de situationer, hvor man har stor modsat rettet effekt. (f.eks. hvis der 15 til installationen er tilsluttet en vindmølle). Resultatet kan blive, at de små tænder beskadiges.

20

Fra EP offentliggørelsesskrift nr. 0.131.679 kendes en tilbageløbsspærre med flere spærresteder for en impulsgiver i et måleapparat med et spærrehjul, der sidder fast på rotorakselen af dette måleapparat og med en spærrearm, der kan svinge frem og tilbage i rotorakselens retning og samvirker med dette spærrehjul, der er fortandet på begge sider, idet tænderne på den ene side er forskudt en halv deling i forhold til tænderne 25 på den anden side, og idet hver tand har en skrå tandflade og en i hovedsagen lodret spærreflade, og hvor spærrearmen - i rotorakselens fremadomdrejningsretning - glider på de skrå tandflader på spærrehjulets fortanding, og som forhindrer rotorakselens tilbagedrejning ved indgreb med fortandingens spærreflader, eftersom der altid vil være en af spærrearmens 30 tænder, der befinder sig "inde" i et tandmelletrum.

35

Fra CH patentskrift nr. 593.432 kendes en tilbageløbsspærre med mange små tænder, hvor man søger at sikre spærreevnen ved at anvende to spærreklinker, der påvirker hinanden således, at den ene klinke altid er trykket mere eller mindre ind i en udskæring mellem to tænder, for at sikre at tanden vil gå i ind-

greb med en stopflade, i tilfælde af et forsøg på en tilbage-
drejning.

5 Det er formålet med den foreliggende opfindelse at tilveje-
bringe en tilbageløbsspærre, der er simpel og har en bedre op-
løsningsevne, d.v.s. er forsynet med flere spærresteder end de
kendte, og som samtidig er så effektiv, at den også kan stoppe
rotortilbageløbet, hvis der ledes stor modsat rettet effekt
ind i systemet.

10 Dette formål opnås med en tilbageløbsspærre af den i indled-
ningen til krav 1 angivne art, der er ejendommelig ved, at
spærrehjulet er forsynet med en blanding af store og små tøn-
der, idet antallet af små tænder er væsentlig større end an-
15 tallet af store tænder. I en foretrukken udførelsesform er de
store tænder fordelt i hovedsagen ligeligt langs randen af
spærrehjulet. Det vil med andre ord sige, at den takkede zone
er en kombination af store og små takker eller tænder.

20 Derved opnår man, at de store tænder er i stand til effektivt
at bremse et tilbageløb, d.v.s. et omløb i den forkerte ret-
ning, selv ved stor modsat rettet effektilførsel til måleren,
hvor den vil søge at rotere i den modsatte retning af det til-
sigtede. Samtidig opnås en passende fin fortanding for at hin-
25 dre selv ret små, utilsigtede tilbagegående bevægelser af må-
lerens rotorsystem.

Ifølge opfindelsen udføres tilbageløbsspærringens spærrehjul
med et antal store stoptænder, f.eks. 20, som stopper måleren
30 ikke blot for rotortilbageløb, men også markant stopper for
målerens omvendte rotation ved modsat rettet effektilførsel
til måleren. Mellem de 20 store tænder inddeles tandstignin-
gerne i yderligere et antal, f.eks. 5 små tænder, som perfekt
stopper rotorens tilbageløb ved ubelastet måler på grund af
35 det ringe rotormoment. Herved får spærrehjulet ialt 100 tænder
for stop af rotortilbageløb ved ubelastet måler, og heraf kan
de 20 forhindre rotorens tilbageløb i tilfælde af, at en stor
modsat rettet effekt passerer gennem måleren.

Opfindelsen skal i det følgende forklares nærmere under henvisning til tegningen, hvor

5 fig. 1 viser en del af en Ferrari-måler med en tilbageløbsspærre ifølge opfindelsen, se forfra,

fig. 2 samme set fra oven,

10 fig. 3 en udførelsesform for et fortandet spærrehjul med en pal-mekanisme ifølge opfindelsen, vist forstørret,

fig. 4 samme set fra oven,

15 fig. 5 en anden udførelsesform for en pal,

fig. 6 en anden udførelsesform for et fortandet spærrehjul, og

20 fig. 7 en tredie udførelsesform for et fortandet spærrehjul med tilhørende pal-mekanisme.

Fig. 1 og 2 viser en i øvrigt kendt el-måler af Ferrari-typen med en rotorskive 12 på en rotoraksel 14. På rotorakselen 14 er der monteret en fire-bladet vinge 88, der på kendt måde under rotorsystemets drejning passerer ind under en pick up 89.

25 På akselen 14 sidder også en tilbageløbsspærre 20, i form af et spærrehjul 22 med en fortanding 24 på den ene side.

30 Som vist på fig. 3 består fortandingen af enkelte store tænder 26 og mange små tænder 28, der er udformet således, at hver tand på den ene side har en skrå tandflade 34 og på den anden side en i hovedsagen lodret stopflade 36, 38.

35 I den viste udformning er alle skrå tandflader 34 lige lange, og forskudt indbyrdes i højden, således at et forud givet antal af disse, f.eks. fem, danner en lang, let takket overflade, mellem to store stopflader 36. Mellem de høje stopflader 36 er de skrå flader 34 adskilt af ret små, lave stopflader 38.

De små stopflader 38 er tilstrækkelig store til at kunne standse tilbageløb af en ubelastet måler. De store stopflader 36 er så store, at de kan standse tilbageløb, i tilfælde af en modsat rettet effekttilførsel, også selv om måleren gennemløbes af en stor belastningsstrøm.

Til spærrehjulet hører en pal-mekansime. Den består af en pal-arm 30, der er lejret drejeligt på en aksel 40, der fortrinsvis er monteret i en bøsning i en konsol 32, der er fastgjort i måleren.

Pal-armen 30 er fortrinsvis ophængt således, at den holdes nede af sin egen vægt, men kan også være fjederbelastet.

Den ende af pal-armen, der er i indgreb med spærrehjulet, er i den foretrukne udførelsesform udformet med en overside, der i indgrebpositionerne er omtrent lodret, og en underside, der i hovedsagen har samme eller eventuel større hældning, som den skrå tandflade 34, når undersiden støtter på tandfladen.

Det er vigtigt, at vinklen mellem oversiden og undersiden af indgrebsspidsens pal-arm 30 er mindre end vinklen mellem en stopflade 36, 38 og en tandflade 34, således at indgrebsenden af palarmen kan falde helt ned i mellemrummet mellem tænderne og effektivt hindre et eventuelt tilbageløb.

Fortrinsvis afbalanceres pal-armen således, at den kun belastar spærrehjulet med den del af sin vægt, som er nødvendig for at give en effektiv spærring.

I fig. 1, 3 og 4 er der vist to i øvrigt identiske pal-mekanismer 30 og 130, der tilsammen sikrer en effektiv spærring, idet den ene fortrinsvis er forskudt en halv tand, således at der altid er en af palerne, der er "nede" i et tandmellemrum.

I en udførelsesform, der er vist i fig. 5 er pal-armens indgrebsende forsynet med to indbyrdes forskudte tænder, der er

indrettet til at gå i indgreb med to tænder 26, 28 ad gangen på spærrehjulet 22 for at forbedre indgrebet.

I en anden udførelsesform, der er vist i fig. 6, er de små tænder 28 lagt i en tandkrans 228 langs randen af spærrehjulet 22, og at de store tænder 26 ligger i en cirkel 226 lige inden for den yderste krans af små tænder, og er indrettet til at samvirke med en pal-arm 130.

I en tredje udførelsesform, der er vist i fig. 7, er kransen af små tænder 28 indrettet på den ene side af spærrehjulet 22, og de store tænder 26 er indrettet på den anden side af spærrehjulet 22, idet der er indrettet en pal-arm 30, 30', på hver side af spærrehjulet.

P a t e n t k r a v .

1. Tilbageløbsspærre for en el-målers rotorsystem med et på rotorakselen (14) anbragt fortandet spærrehjul (22), som samvirker med mindst en pal-arm (30), og hvor pal-armen (30) er lejret således, at den af en kraft presses ned i sin arbejdsstilling, således at den ene (42) af dens to ender ved et tilbageløb af rotorskiven kommer i indgreb med spærrehjulets (22) fortanding, k e n d e t e g n e t ved, at spærrehjulet (22) er forsynet med en blanding af store og små tænder (26, 28), idet antallet af små tænder (28) er væsentlig større end antallet af store tænder (26).

2. Tilbageløbsspærre ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at de store tænder (26) er fordelt i hovedsagen ligeligt langs randen af spærrehjulet (22).

3. Tilbageløbsspærre ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at der er en stor tand for hver fire små tænder.

4. Tilbageløbsspærre ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at fire små tandflader tilsammen danner en stor, let tak-

ket overflade for en stor tand, idet vinklen mellem en stopflade og en lille tandflade er ca. 50° (mellem 40° og 60°), og vinklen mellem den takkede overflade og stopfladen er ca. 80° (mellem 70° og 85°).

5

5. Tilbageløbsspærre ifølge krav 1, kendetegnet ved, at indgrebsenden (42) af pal-armen (30) er forsynet med to indgrebstænder (51, 52).

10

6. Tilbageløbsspærre ifølge krav 1, kendetegnet ved, at spærrehjulet kun er fortandet på den ene side af spærrehjulet, og at alle stopflader (36, 38) forløber aksialt og radialt i forhold til rotorsystemets omdrejningsakse, med andre ord, at alle stopflader i hovedsagen ligger i planer, der indeholder spærrehjulets omdrejningsakse.

15

7. Tilbageløbsspærre ifølge krav 1, kendetegnet ved, at alle stopflader (36, 38) er i hovedsagen lodrette, og at pal-armen (30) holdes nede af tyngdekraften.

20

8. Tilbageløbsspærre ifølge krav 1, kendetegnet ved, at der er indrettet to på hinanden vinkelrette pal-arme (30, 130), der begge kan gå i indgreb med tænderne, og som er forskudt en halv tand i forhold til hinanden.

25

9. Tilbageløbsspærre ifølge krav 1, kendetegnet ved, at de små tænder (28) ligger i en tandkrans (228) langs randen af spærrehjulet (22), og at de store tænder (26) ligger i en cirkel (226) lige inden for den yderste krans af små tænder.

30

10. Tilbageløbsspærre ifølge krav 1, kendetegnet ved, at kransen af små tænder (28) er indrettet på den ene side af spærrehjulet (22), og at de store tænder (26) er indrettet på den anden side af spærrehjulet (22), idet der er indrettet en pal-arm (30, 30') på hver side af spærrehjulet.

35

Fig 1.

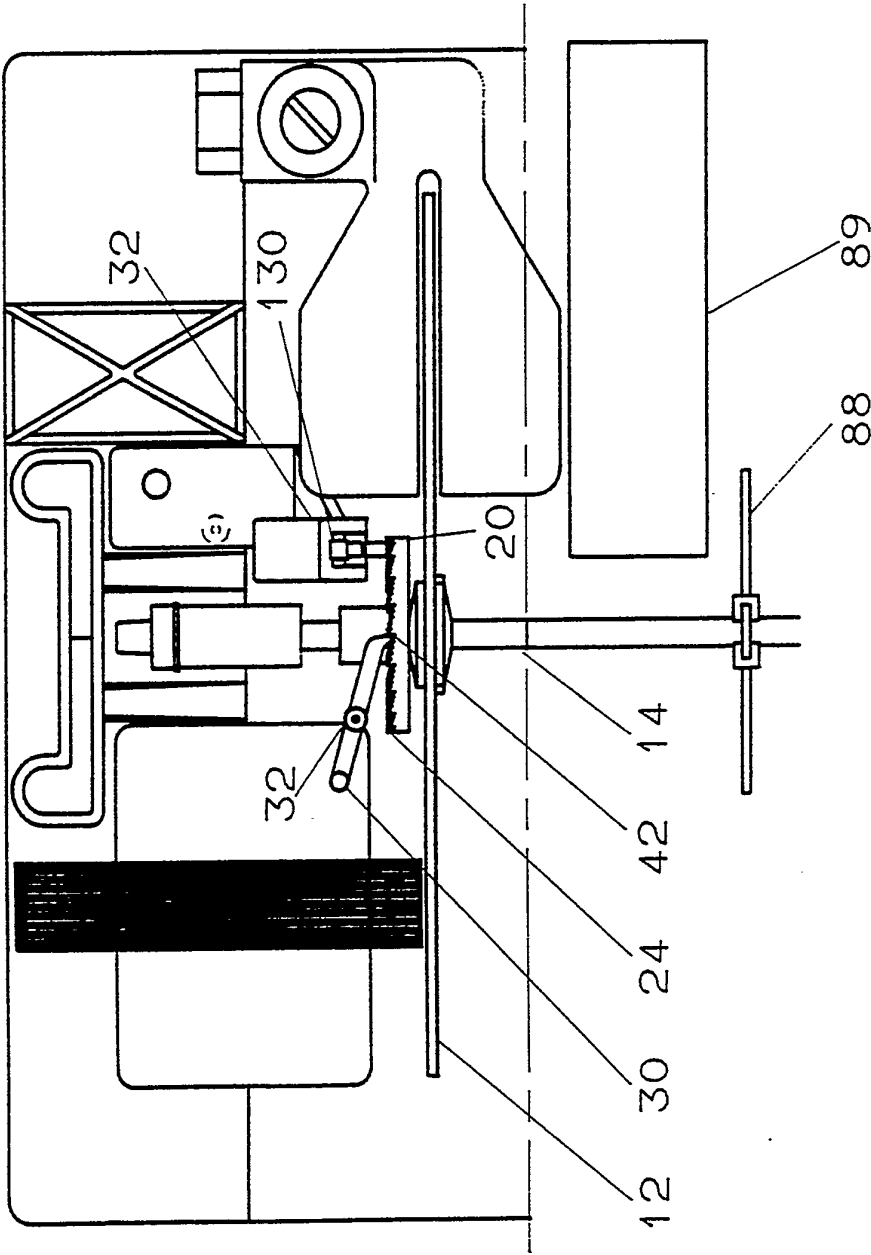


Fig 2

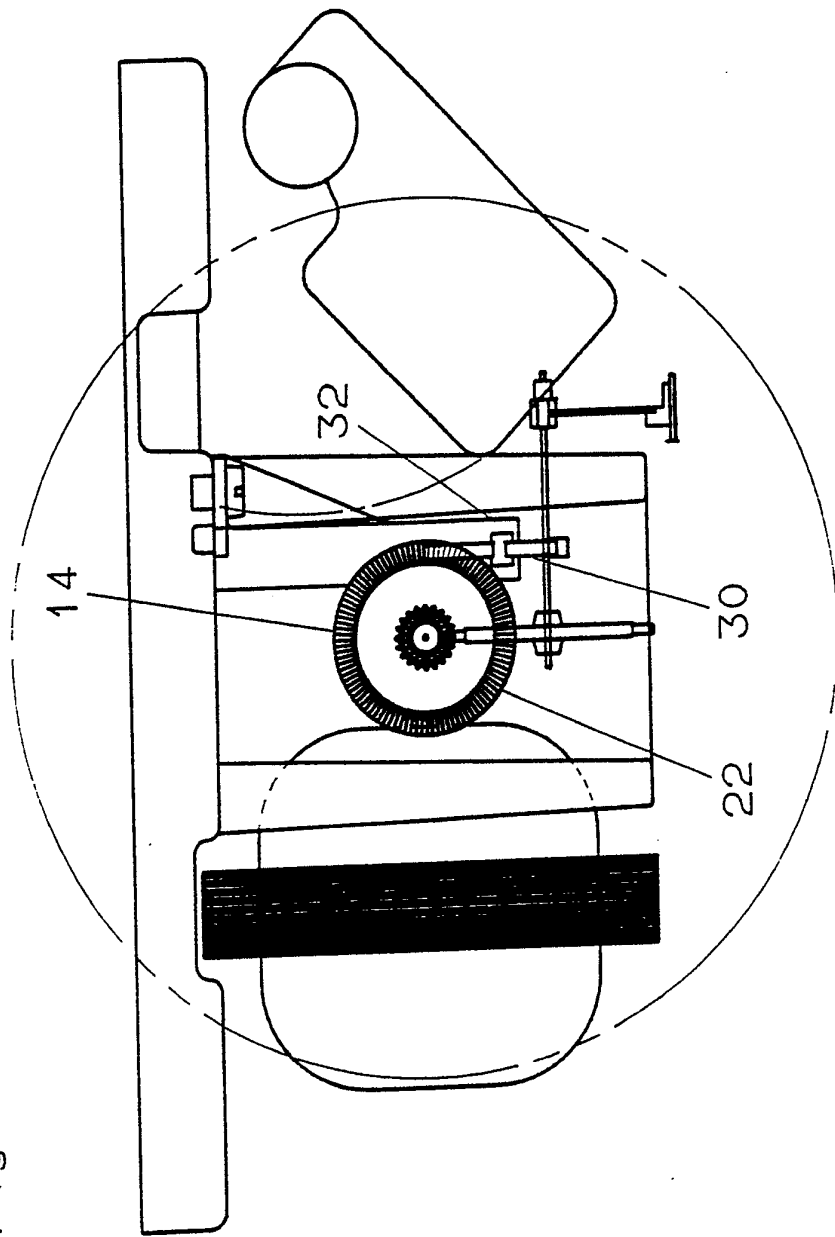


Fig 3

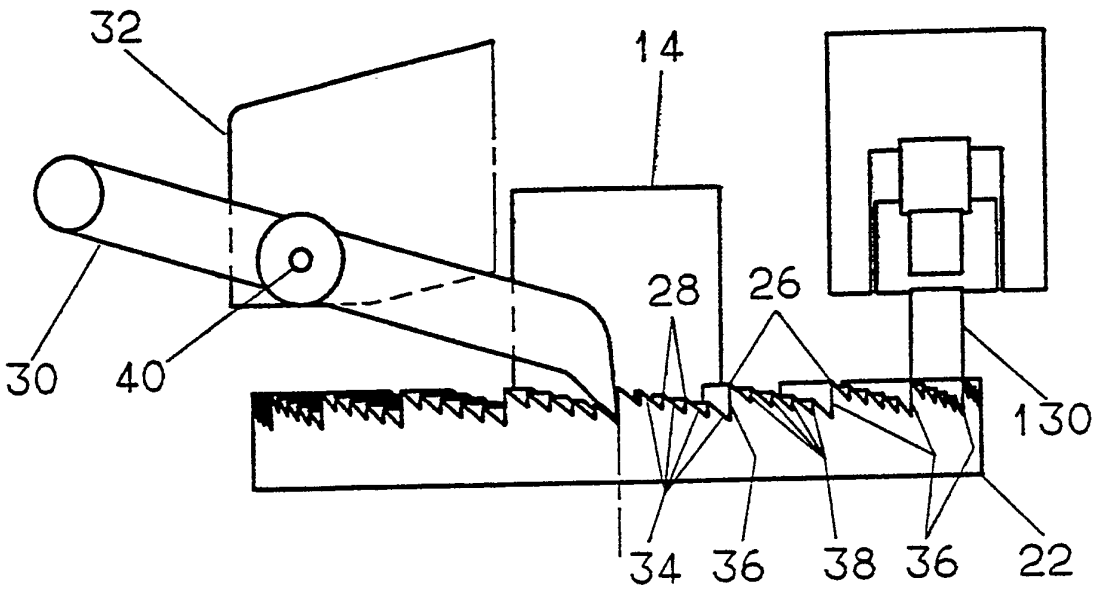


Fig 4

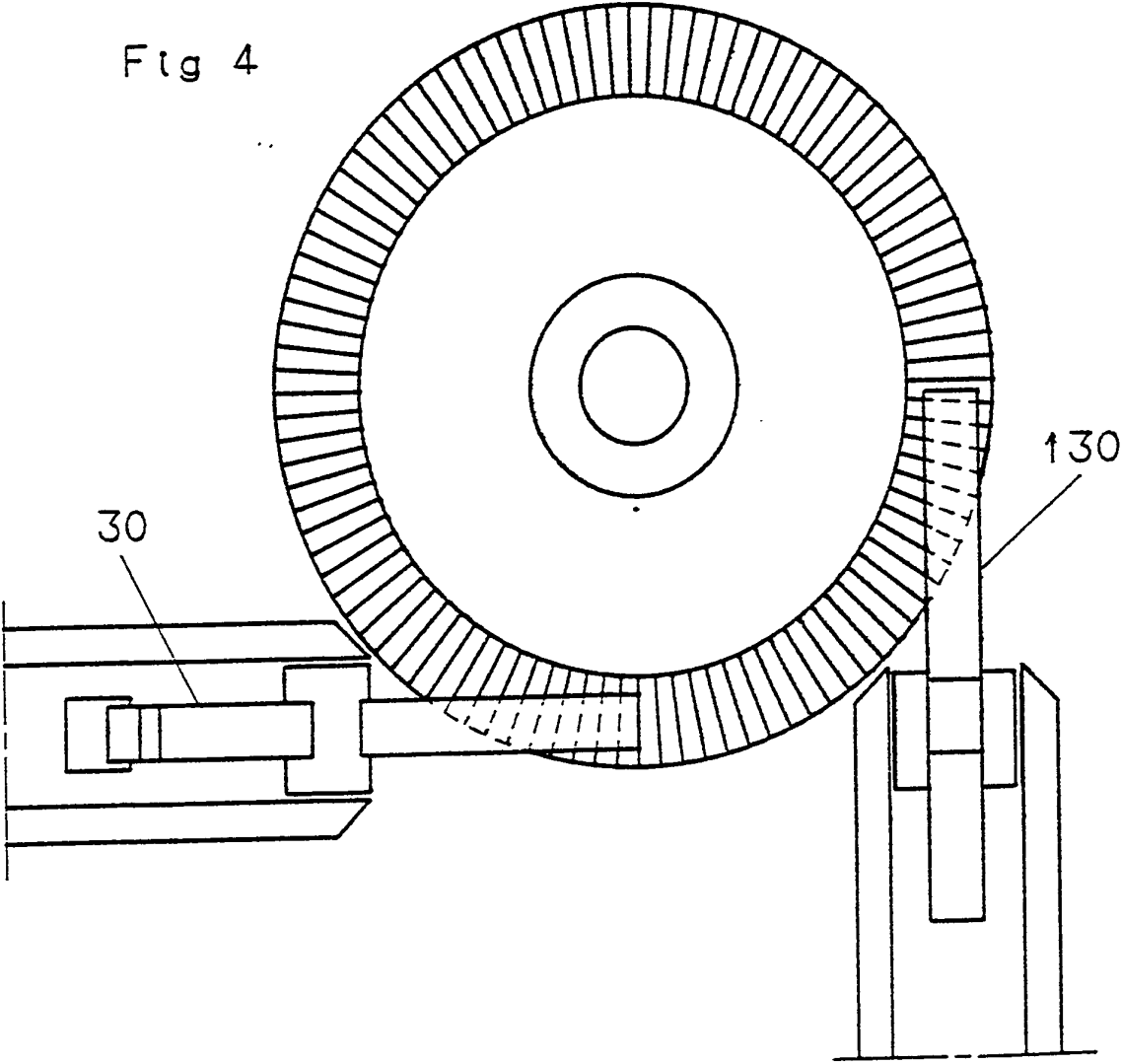


Fig 5

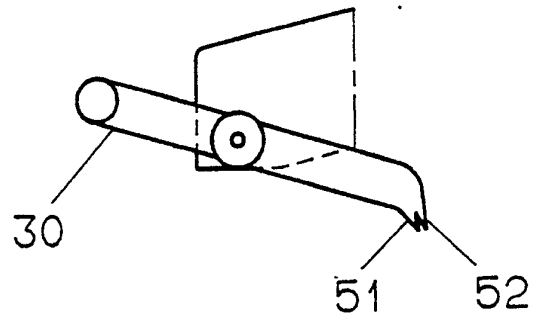


Fig 6

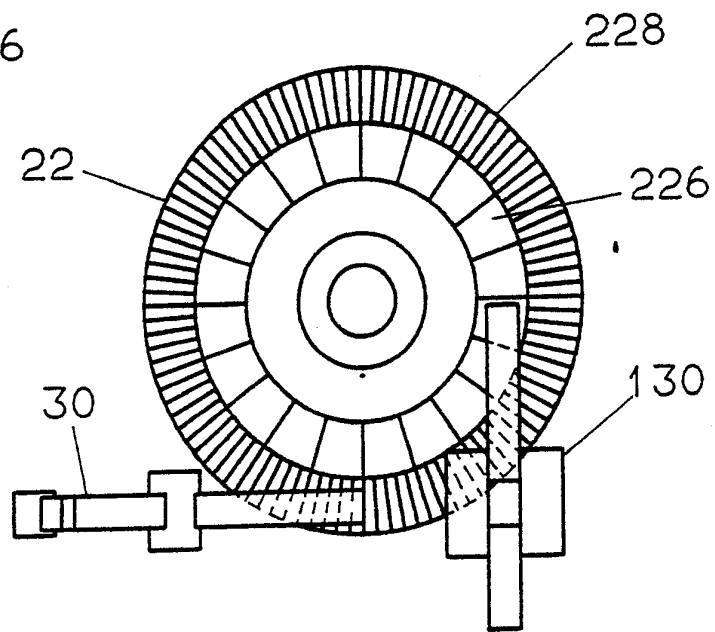


Fig 7

