



NORGE

(12) PATENT

(19) NO

(51) Int Cl⁷

(11) 320528

F 16 S 1/00, B 28 C 5/00

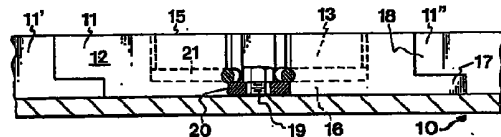
(13) B1

Patentstyret

(21)	Søknadsnr	20004203	(86)	Int.inng.dag og søknadsnr	1998.12.09 PCT/SE98/02266
(22)	Inng.dag	2000.08.23	(85)	Videreføringsdag	2000.08.23
(24)	Løpedag	1998.12.09	(30)	Prioritet	1998.02.27, SE, 9800624
(41)	Alm.tilgj	2000.10.27			
(45)	Meddelt	2005.12.19			
(73)	Innehaver	Metso Minerals (Trelleborg) AB, Box 74, 23121 TRELLEBORG, SE			
(72)	Oppfinner	Mats Anders Malmberg, Trelleborg, SE			
(74)	Fullmektig	AS Bergen Patentkontor, Postboks 1998 Nordnes, 5817 BERGEN, NO			

(54)	Benevnelse	Vegg utsatt for slitasje, samt sliteføringselement
(56)	Anførte publikasjoner	DE 4.315.421 US 3.942.239
(57)	Sammendrag	

Det omtales en vegg for eksponering mot slitasje som omfatter et antall innbyrdes tilstøtende sliteføringselementer (11) av et elastomert materiale, eventuelt i kombinasjon med et annet slitesterkt materiale. Sliteføringselementene festes til deres støtteflate (10) ved hjelp av festeorganer omfattende skiver. To motsatte kort-sider (12) av sliteføringselementene omfatter V-formede forsenkninger (13). Disse er åpne mot denne kortside (12). Festeorganenes skiver omfatter V-formete projeksjoner (21) hvilke V-formete ben innsettes i og støter an mot forsenkningenes (13) bunnvegg (16) eller inn i skuldre som er utformet i forsenkningene, etter at elementene er festet. Oppfinnelsen vedrører også sliteføringselementer og festeorganer med skiver for denne konstruksjon.



Den foreliggende oppfinnelse vedrører en vegg som eksponeres overfor slitasje, og som omfatter en slitefôring dannet av et antall sidestilte slite-fôringselementer av et elastomerisk materiale, eventuelt i kombinasjon med annet
5 slitesterkt materiale, og som er festet til dets støtteflate ved hjelp festeorganer i form av bolter og skiver, hvilket slitefôringselement er plateformet med to hovedflater og kortflater som forbinder samme.

I litteraturen er det beskrevet mange typer fôringer.
10 SE-B-305.999 beskriver en fôring som anvendes i maletromler og omfatter et antall skallplater og et antall mellom disse anordnede løftestenger. Skallplatene og løftestengene er fremstilt av et slitesterkt elastomermateriale, vanligvis en slitesterk gummi eller polyuretan. Løftestengene er, på
15 den side som vender mot støttesiden, utstyrt med metallplater, som er festet ved vulkanisering eller liming, og som etter montering, støter an mot metallbåndene som er festet ved vulkanisering eller liming til skallplatenes underside og rager utad derifra. Løfterstengene er spent
20 fast til skallplatenes utadragende metallbånd ved hjelp av festebolter som passerer igjennom maletrommelens metallplater i huset. Den samme konstruksjon har også vært anvendt i andre vegger som utsettes for slitasje.

SE-B-347.664 omtaler en annen teknikk for festing av
25 en slitefôring, omfattende plater av et elastomerisk materiale, som på sin underside omfatter en plate som er festet ved vulkanisering. I dette tilfelle gjennomføres festeoperasjonen ved hjelp av stålnagler som fra utsiden av

maletrommelen drives inn gjennom en plugg av elastomerisk materiale, som er innsatt i et hull i vegg i maletrommelen. En tilsvarende teknikk har også vært anvendt for å feste sliteplater fra innsiden av det rom hvori det slitasje-
5 frembringende materiale beveger seg eller treffer veggen.

SE-B-335.839 er et eksempel på denne teknikk hvor forankringen gjennomføres ved hjelp av nagler.

SE-B-382.009 omtaler et ytterligere eksempel på festing av slitefôringsplater som har en metallplate festet
10 til deres underside ved vulkanisering. I dette tilfelle anvendes det festeorganer som plasseres ved kanten av fôringsplatene eller i skjøten mellom to tilstøtende fôringselementer. Festeorganene omfatter et eller flere skjærkanter, som når festeorganene klemmes sammen, skjærer
15 igjennom det elastomeriske materiale og ned til metallplaten festet ved vulkanisering, slik at denne presses fast og uelastisk til støtteflaten. I en utførelse er festeorganet utformet som en U-formet metallplate hvis ben er utformet som skjærkanter og dens platedel (web) omfatter et
20 gjennomgående hull for en festebolt. Ifølge en annen utførelse utgjør festeorganet en gjenget tapp hvis ene ende omfatter en påmontert skjærkant.

Alle disse tidlige kjente konstruksjoner fungerer på en tilfredsstillende måte men har ulemper siden de må
25 anvende en plate som festes ved vulkanisering eller liming til undersiden av slitefôringselementet for å sikre forankringen og også for å redusere risikoen for at fôringsplatene beveger seg mot bort fra deres støtteflate (flapping). Det er faktisk ønskelig å kunne forhindre en slik
30 bevegelse for å redusere faren for at partikler fra materialet som kommer i kontakt med slitefôringen, trenger inn i skjøtene mellom fôringsplatene. Slik inntrengning kan føre til at fôringen skades.

US-patentskrift 3.942.239 omtaler en slitefôrings-
35 konstruksjon som ikke trenger noen metallplater som festes ved vulkanisering eller liming for å oppnå en pålitelig

festing av platene til deres støtteflater og for å forhindre flapping. I dette tilfelle er slite-føringsplaten, som er fremstilt av et slitesterkt elastomermateriale, utformet med et stort antall gjennomgående huller som har

5 en innoverragende omkretsgående flens nær platens underside. Gjengetapper er festet til støtteflaten og forløper inn i disse hullene. En stoppskive og en mutter anvendes deretter for å spenne føringsplaten til sin støtteflate. Dersom festingen skal gjennomføres ved kanten av slite-

10 føringsplaten, utformes platen med en utadragende flens som et metallbånd presses imot. Metallbåndet forløper langsmed hele føringsplatenes lengde for å stabilisere platen og hindre den i å bevege seg imot og bort fra dens støtteflate og for å hindre at materiale skal penetrere under førings-

15 platen. En stabilisering innenfor de sentrale deler av sliteføringsplatene oppnås ved at hullene og festeboltene i føringsplatene er fordelt over føringsplatenes hele overflate. Når en foringsplate av denne type skal anvendes for store veggflater, er det følgelig nødvendig å benytte et

20 stort antall festebolter. Denne konstruksjon blir derfor kostbar og krever dessuten mye monteringsarbeid. Dersom det ikke anvendes noe metallbånd langsmed føringsplatenes endeflater, kan materiale penetrere inn i spalten mellom to føringsplater som er anordnet kant i kant. Dette kan føre

25 til at materiale trenger seg inn under platen av elastomerk materiale og løfter den ut fra sin støtteflate, slik at platene får et bueformet utseende. Dette fører i sin tur til at platene slites hurtigere og at ytterligere materiale lettere vil trenge inn under platene.

30 DE 4.315.421 beskriver en løsning med armer jevnt fordelt ved en ring, dvs. utvendig og med forsterkede ender, foretrukket med åpninger. Sistnevnte er enten flat, med indre gjenger eller spor, eller profilert utvendig.

Det er et formål med den foreliggende oppfinnelse å

35 frembringe en ny veggtype som kan motstå slitasje og abrasjon fra abrasivt materiale. Det er et ytterligere formål

med oppfinnelsen å frembringe slitefôringselementer og festeorganer for å danne en slik slitesterk vegg.

Det er enda et formål med den foreliggende oppfinnelse enten helt eller delvis å kunne eliminere ulempene med de tidligere kjente konstruksjoner, og særlig den
5 ovennevnte klapping («flapping») og hindre at materiale trenger inn mellom slitefôringselementet og støtteflaten.

Ifølge oppfinnelsen oppnås disse og andre formål ved en vegg og et slitfôringselement av de typer som er definert i de selvstendige kravene 1 og 6. De uselvstendige
10 kravene definerer særlig foretrukne utførelser av oppfinnelsen.

Noen eksempler av oppfinnelsen skal nå beskrives mer detaljert under henvisning til de medfølgende tegninger,
15 hvori:

Figur 1 viser et topplanriss av et eksempel på en vegg som eksponeres mot slitasje.

Figur 2 viser et topplanriss av et slitefôringselement innbefattende nevnte vegg.

20 Figur 3 viser et enderiss av slitefôringselementet ifølge figur 2.

Figur 4 viser et tverrsnitt langs linjen IV-IV ifølge figur 2.

25 Figur 5 viser et tverrsnitt langs linjen V-V ifølge figur 2.

Figur 6 viser et topplanriss av et eksempel av et festeorgan ifølge oppfinnelsen.

Figur 7 viser et topplanriss av et annet eksempel av et festeorgan ifølge oppfinnelsen.

30 Figur 8 viser en del av festeorganet ifølge figur 7.

Figur 9 viser en annen del av festeorganet ifølge figur 7.

Figur 10 viser et deksellegeme for anvendelse i en vegg ifølge figur 1.

35 Figur 11 viser et tverrsnitt langs linjen XI-XI på figur 10.

Figur 12 viser et tverrsnitt langs linjen XII-XII på figur 10.

Figur 13 viser et enderiss av et annet eksempel av et sliteføringselement ifølge oppfinnelsen.

5 Figur 14 viser et delvis topplanriss av elementet på figur 13.

10 Figur viser et første eksempel på en vegg ifølge den foreliggende oppfinnelse. Et antall sliteføringselementer 11 er festet endeflate mot endeflate til en støtteflate 10 ved hjelp av festeorganer (se figur 6). Sliteføringselementene er i dette tilfelle i sin helhet fremstilt av et slitesterkt elastomerisk materiale, så som slitesterkt gummi eller polyuretan.

15 To motsatte kortsider 12 av disse elementer 11 er utformet med V-formete forsenkninger 13. Kortsidene 12 i et element danner tett anlegg mot tilsvarende kortsider på tilstøtende elementer 11. Ifølge denne utførelse er forsenkningene 13 utformet som to spor som er anordnet i form av en V med dets punkt 14 tilstøtende til kortsiden 12, 20 idet sporene er åpne mot sliteføringselementets hovedflate 15 som eksponeres mot slitasje. Som det framgår av tverrsnittene på figurene 4 og 5, forløper ikke sporene helt igjennom sliteføringselementet, men det står igjen en bunnvegg 16 tilstøtende til elementets underside. Sporenes 13 25 utstrekning i elementets langsgående retning er litt mindre enn en tredjedel av avstanden mellom de to motsatte kortsider 12. Dersom det er ønskelig med lengre elementer er det mulig å utforme elementene som multipler av det som vises på figurene, slik at det oppnås en korsformet forsenkning 13 mellom suksessive elementer. 30

35 De andre to kortsidene av sliteføringselementet 11 er utformet med flenser 17,18 i øvre og nedre del, respektive, slik at tilstøtende elementer i veggen overlapper og låser hverandre. Et nødvendig antall rader av sliteføringselementer blir så plassert ved siden og mot hverandre for 35 dekke den tiltenkte overflate av en vegg som skal utstyres

med en slitesterk foring av slitef ringselementer ifølge oppfinnelsen.

I dette tilfelle gjennomføres festingen av slitef ringselementene 11 ved hjelp av festeorganer som omfatter skiver 20 og bolter 19 som festes til støtteflaten og hvortil det er påskrudd muttere. Her anvendes det korsformete skiver, dvs. skiver med to V-formete projeksjoner 21 idet spissene av disse vender mot hverandre. Alternativt kan det anvendes dobbeltskiver som hver har en V-formet projeksjon 21 og som er innrettet til å overlappe hverandre på boltene 19 slik at sammenfestes hjelp av muttere. Denne utførelse er vist på figurene 7-9 hvor en skive 20' er ringformet og den andre skive 20'' er U-formet.

I det illustrerte eksempel er de V-formete forsenkningene utvidet ved et gjennomgående halvsirkulært parti 22 for å gi plass til de sentrale parti av skiven 20. Et slikt halvsirkelformet forsenket parti 22 trenger ikke strekke seg hele veien til undersiden av slitef ringselementet, men kan etterlate en skulderflate eller flens, hvorimot deler av skivens sentrale parti presses n r slitef ringselementet strammes mot støtteflaten.

I utførelsen ifølge figur 1, ønsker man å fylle sporene eller forsenkningene 13 slik at man hindrer at materiale og smuss kan ansamles deri, og da kan forsenkningene fylles ved hjelp av fyllelementene 23 av den utforming som vises på figurene 10-12.

Det viste eksempelet på et slitef ringselement er hovedsakelig firkantet men det er også mulig å anvende for eksempel heksagonalformete slitef ringselementer hvor forsenkningene for festeorganene er utformet i to motsatte kortsider, i hvilket tilfelle vor de tilstøtende kortsider har en utragende flens som samsvarer med flensen 17 og 18 på figurene 1-3 for derved å frembringe et overlapp mellom tilstøtende elementer.

Figurene 13 og 14 illustrerer et ytterligere eksempel på et oppfinnerisk slitef ringselement 24. Også i dette

tilfelle omfatter elementet to motsatte kortsider 25 som er utformet med V-formete forsenkninger 26 som er åpne mot disse kortsider. Forskjellen mellom utførelsen på figurene 1-3 og utførelsene på figurene 13-14 er at to slike V-

5 formete forsenkninger er utformet i hver kortside. De V-formete forsenkninger er anordnet på en slik måte at deres spiss og ene V-ben er lokalisert i kortsidene, slik at forsenkningene danner en utad åpen lomme. I utførelsen på figurene 13-14 er det således en bunnvegg 27 hvor projek-

10 sjonene 21 i skivene 20 støter an mot og presser imot når slitefóringsselementet festes til støtteflaten ved hjelp av festeorganene, dvs. skivene 20 og boltene på analog måte med det som vises på figur 1. Når det monteres en vegg ifølge denne utførelse av oppfinnelsen anvendes det skiver

15 20', 20'' av den type som er illustrert på figur 8 og 9. Skivene og deres projeksjoner innsettes sideveis inn i de lommeformete forsenkninger 26 før slitefóringsselementene plasseres på støtteflaten, og deretter innsettes skivene 20', 20'' på en felles bolt hvoretter mutteren strammes.

20 Som det framgår av utførelsen på figur 13-14 trenger ikke slitefóringsselementet utelukkende å være fremstilt av et elastomerisk materiale. I denne utførelse er faktisk slitelegemer 28 av et slitesterkt materiale, så som et keramisk eller metallisk materiale, blitt innsatt på den

25 store flate av elementet som eksponeres for slitasje. I det viste eksempelet er et stort antall sylindriske legemer 28 av keramisk, metall-keramisk eller metallisk materiale blitt støpt inn i polyuretan eller et annet støpbart elastomerisk materiale. Imidlertid kan tilsvarende slite-

30 lementer festes til overflaten av et legeme av elastomerisk materiale ved at de innsettes i forsenkningene deri. Det er et faktum hele overflaten av slitefóringsselementet kan dekkes med et sammenhengende sjikt av for eksempel manganstål som er forankret, ved vulkanisering eller på en eller

35 annen måte til de underliggende deler av slitefóringsselementet som er fremstilt av elastomermateriale. Disse

underliggende deler av elastomermateriale (syntetisk eller naturlig) vil da fungere som støtabsorpsjon, som øker den støtabsorberende evne til legemet/legemene som er fremstilt av et metallisk, keramisk eller metall-keramisk materiale.

5 Dersom den overflate som skal dekkes av slitefôrings-
elementet ikke har dimensjoner som utgjør et multiplum av
dimensjonene til slitefôringselementene i langsgående og
tversgående retning, kan et element hensiktsmessig skjæres
av i en passende posisjon mellom de to motsatte kortsider
10 12 og mellom de to motsatte forsenkninger 13,26. Tilfreds-
stillende festing av det avskårne eller ufullstendige
slitefôringselementet oppnås allikevel som følge av at
skivenes projeksjoner presser slitefôringselementet mot
støtteflaten, og forhindrer derved enhver flapping, dvs.
15 relative bevegelser mellom slitefôringselementet og støt-
teflaten.

Oppfinnelsen frembringer mer pålitelig forankring av
slitefôringselementene til støtteflaten ved at festetrykket
fordeles over en større del av slitefôringselementets
20 bredde slik det regnes mellom to motsatte kortsider med
forsenkninger. Det er enkelt å montere og demontere slite-
fôringsplatene eller elementene som følge av det faktum at
skivene 20 med deres V-formete forsenkninger 21 kan inn-
settes i forsenkningene 13 etter festingen til støtteflaten
25 i utførelsen ifølge figurene 1-3, eller kan innsettes i de
V-formete forsenkninger eller lommer 26 før festingen til
støtteflaten i utførelsen ifølge figurene 13-14.

P A T E N T K R A V.

1. Vegg som eksponeres overfor slitasje, som omfatter en
sliteføring dannet av et antall sidestilte slite-førings-
5 elementer (11,24) av et elastomerisk materiale, eventuelt i
kombinasjon med annet slitesterkt materiale (28), og festet
til dets støtteflate (10) ved hjelp festeorganer i form av
bolter (19) og skiver (20), hvilket sliteføringselement er
plateformet med to hovedflater og kortflater som forbinder
10 samme, k a r a k t e r i s e r t v e d a t slitefør-
ingselementene (11) i to motsatte kortsider (12) omfatter
V-formete forsenkninger (13,26), hvor forsenkningene er
utformet som to spor (13) anordnet i V-form med deres spiss
tilstøtende til elementenes kortsider (12) og som er åpne
15 mot samme og mot hovedflaten (15), som eksponeres mot
slitasje, til sliteføringselementet, eller forsenkningene
er utformet som V-formete lommer (26) som er åpne mot
nevnte kortsider (12) og som har deres spiss og et V-ben
tilstøtende til kortsidene (12) og er utformet til å motta
20 et respektivt ene av skivenes (20) V-ben (21), og at nevnte
forsenkninger (13,26) omfatter skuldre eller bunnvegger
(16,27) og at skivene (20) i festeorganet omfatter V-form-
ete projeksjoner (21) hvis V-ben (21) er anordnet i de V-
formete spor (13,26) og støter an mot nevnte skuldre eller
25 bunnvegger (16,27) etter festing av skivene ved hjelp av
bolter.

2. Vegg i samsvar med et av kravene 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d a t sliteførings-
30 elementets kortsider uten V-formete forsenkninger er
utformet med utadragende komplementære flenser (17,18) for
å muliggjøre at to sammenstilte sliteføringselementer
(11,24) overlapper hverandre.

3. Vegg i samsvar med et av kravene 1 eller 2, karakterisert ved at festeorganenes skiver (20) omfatter motsatte V-formete projeksjoner (21) for å danne inngrep med V-formete spor (13,26) i to sammenstilte elementer.
4. Vegg i samsvar med et av kravene 1-3, karakterisert ved at de V-formete forsenkninger (13,26) eller spor har en utstrekning som tilnærmet motsvarer til en tredjedel av bredden til slitefôringselementene mellom to motsatte kortsider (12).
5. Vegg i samsvar med et av kravene 1-4, karakterisert ved at slitefôringselementene (24) omfatter et eller flere slitelegemer (28) av et keramisk, metall-keramisk eller metallisk materiale som er innsatt i eller er festet til et elastomerisk materiale.
6. Slitefôringselement av elastomerisk materiale, eventuelt i kombinasjon med et annet slitesterkt materiale, for å danne en slitefôring på en vegg som eksponeres for slitasje, karakterisert ved at det omfatter, i to motsatte kortsider (12), V-formete forsenkninger (13,26), hvor de V-formete forsenkninger er utformet som V-formete spor (13) med tuppen av spissen tilstøtende til elementenes kortsider (12) og som er åpen mot samme og mot hovedflaten (15) som eksponeres mot slitasje når elementet anvendes som tiltenkt, og som har skuldre (16), eller at forsenkningene er utformet som V-formete lommer (26) som er åpne mot nevnte kortsider (12) og som har deres spiss og ene ben tilstøtende til kortsidene og som har en bunnvegg (27) i elementets hovedflate som er innrettet til å støte an mot støtteflaten (10).

7. Slitefôringselement i samsvar med krav 6,
k a r a k t e r i s e r t v e d at dets kortsider uten
V-formete forsenkninger er utformet med utadragende komple-
mentære flenser (17,18) for å muliggjøre at to sammenstilte
5 slitefôringselementer overlapper hverandre og låser hver-
andre.

8. Slitefôringselement i samsvar med krav 6 eller 7
k a r a k t e r i s e r t v e d at det omfatter ett
10 eller flere slitelegemer (28) av et keramisk, metall-keramisk eller metallisk materiale som er innsatt i det elastomeriske materiale eller festet til dette.

FIG.1

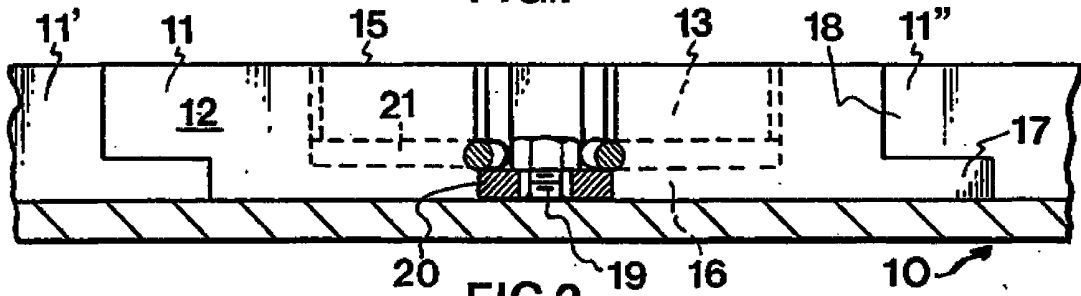


FIG.2

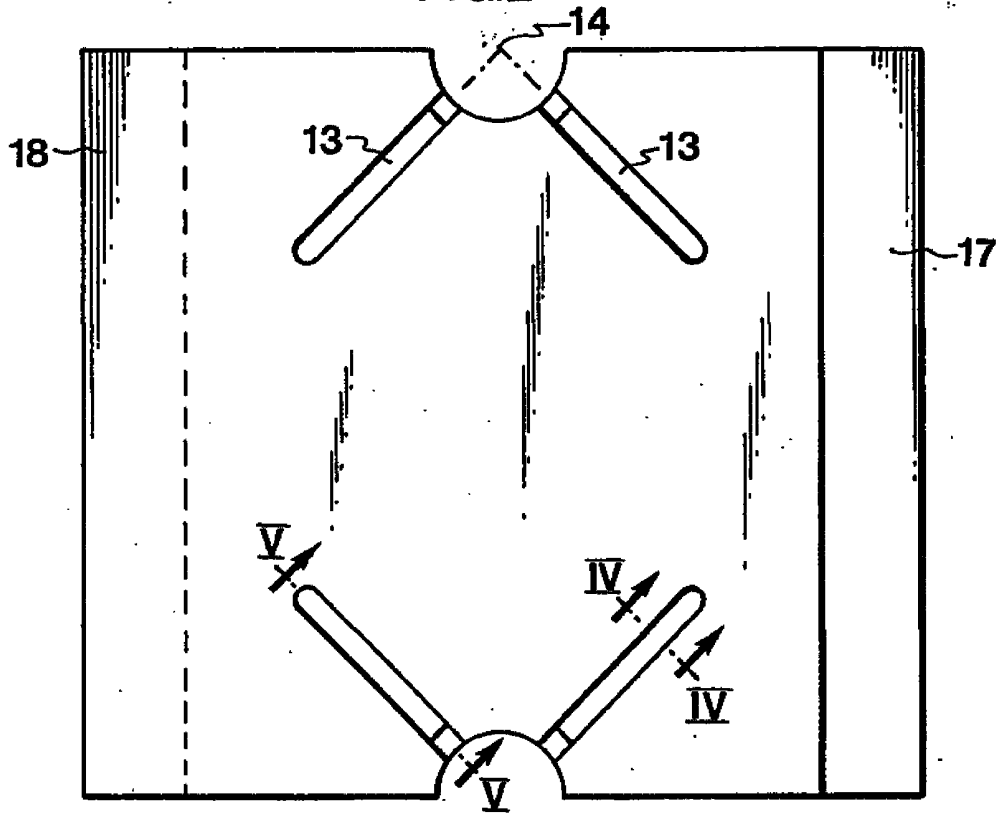


FIG.3

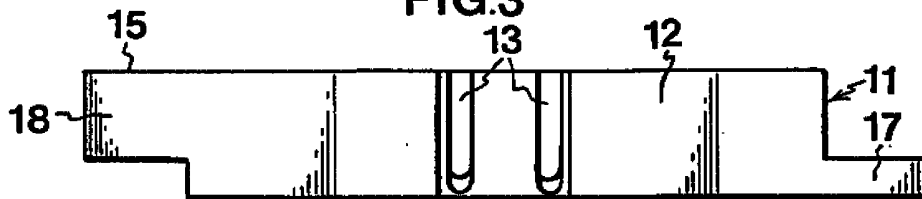


FIG.4

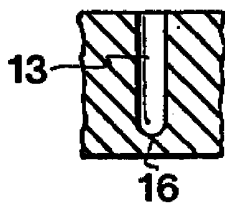


FIG.5

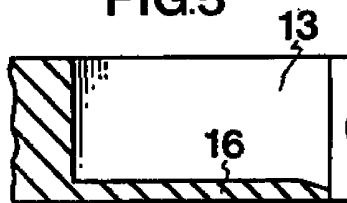


FIG.6

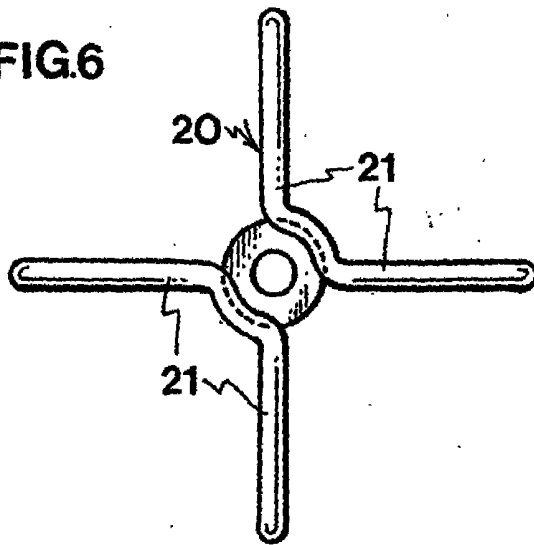


FIG.7

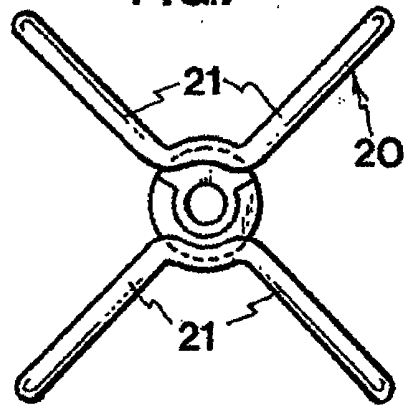


FIG.II



FIG.I2



FIG.8

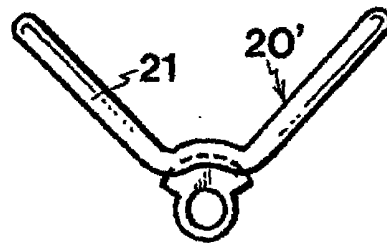


FIG.10

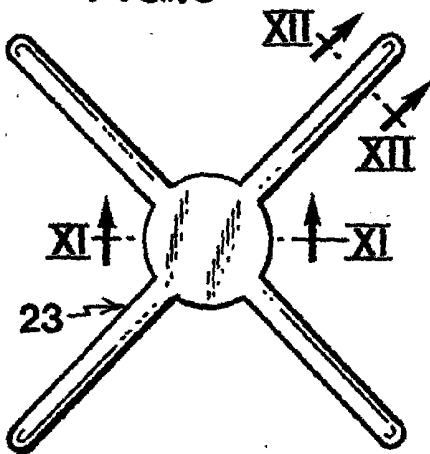


FIG.9

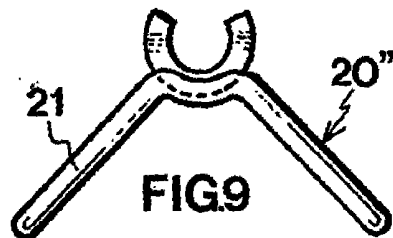


FIG.13

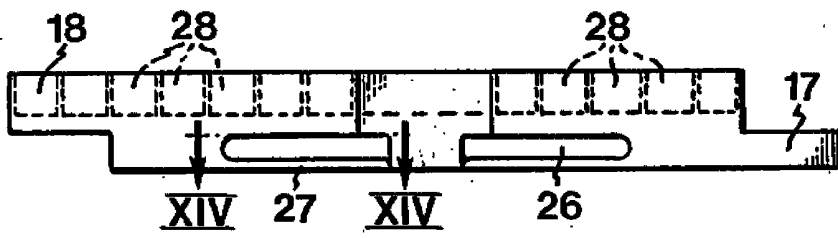


FIG.14

