



NORGE

[NO]

**STYRET
FOR DET INDUSTRIELLE
RETTSVERN**

[B] (II) UTLEGNINGSSKRIFT Nr. 145018

(51) Int. Cl.³ D 21 F 1/02

(21) Patentsøknad nr. 760456
(22) Inngitt 12.02.76
(23) Løpedag 12.02.76

(41) Alment tilgjengelig fra 26.08.76
(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 14.09.81

(30) Prioritet begjært 25.02.75, Finland, nr. 750541

(54) Oppfinnelsens benevnelse Hydraulisk innløpskasse i en papirmaskin.

(71)(73) Søker/Patenthaver VALMET OY,
Punanotkonkatu 2,
SF-00130 Helsinki 13,
Finland.

(72) Oppfinner ALVI KIRJAVAINEN, Jyväskylä,
JOUNI KOSKIMIES, Jyväskylä,
Finland.

(74) Fullmektig Bryns Patentkontor A/S, Oslo.

(56) Anførte publikasjoner USA (US) patent nr. 3853697 (162-343)

Oppfinnelsen vedrører en hydraulisk innløpskasse i en papirmaskin omfattende et innløpsfordelingsrør ved hjelp av hvilket massesuspensjonsstrømmen fordeles så jevnt som mulig for å ledes videre til innløpskassens leppeåpning, hvilken innløpskasse samvirker med en luftbeholder hvis oppgave er å dempe de periodiske trykkforandringer i massesuspensjonen.

De tidligere kjente innløpskasser i papirmaskiner kan oppdeles i tre hovedgrupper:

- a) med direkte i forbindelse med innløpskassen anordnet luftpute utstyrte innløpskasser eller såkalte luftputeinnløpskasser,
- b) med fra selve innløpskassen separat luftpute utstyrt hydrauliske innløpskasser, i hvilke luftbeholderne er plassert enten i innløpsrørledningen for massesuspensjonen foran fordelingsstammen eller etter fordelingsstammen, og
- c) hydrauliske innløpskasser som helt og holdent er bygget uten luftpute.

Med anvendelsen av en slik luftpute i forbindelse med innløpskassen forsøker man å jevne ut de periodiske trykkforandringer som forekommer i massestrømmen foran innløpskassens utstrømningsåpning eller såkalte leppe og som kan skrive seg enten fra massesystemet foran innløpskassen eller også kan disse trykkforandringer fremkomme i selve innløpskassen. Hvis disse trykkforandringer når frem helt til innløpskassens leppeåpning, tilveiebringer de hastighetsforandringer i den utstrømmende massestråle, hvorav følger motsvarende forandringer i den på formingsviren dannede massebanes flatevekt. Slike forandringer i flatevekten i papirmaskinens lengderetning utjevnes ihvert fall ikke fullstendig under den etterfølgende tørking av bānen, men de vil være synlig også i det ferdige papir og reduserer derved bruksverdien.

For å tilveiebringe en jevn gjennomsnittlig strømningshastighetsprofil også i maskinens tverretning har innløpskassens innløpsrør eller den såkalte fordelingsstamme vanligvis i det vesentlige form av en i strømningsretningen avsmalnende avkortet konus, ved hvis borteste ende det ofte er anordnet en kontinuerlig forbistrømning. Fra denne konisk formede og i maskinens tverretning liggende fordelingsstamme utgår det med jevne mellomrom et stort antall i maskinens lengderetning forløpende såkalte diffusorrør gjennom hvilke massen strømmer fra fordelingsstammen til innløpskassen. Den geometri på fordelingsstammen som gir en innbyrdes like stor strømningshastighet og massestrømning i hvert diffusorrør kan matematisk beregnes bare tilnærmet. Ved innløpskassens fremstilling, samt også på grunn av de under drift forekommende trykk, fremkommer forskjellige formfeil i fordelingsstammens geometri, og disse tilveiebringer på sin side forskjellige strømningshastigheter i de forskjellige diffusorrør og således også feil i massesuspensjonsstrømmens hastighetsprofil i tverretning.

I luftputeinnløpskasser ifølge ovennevnte punkt a er dempningen av de angjeldende periodiske trykkforandringer vanligvis relativt effektiv, da i disse den strømmende masses mot luftputen liggende flateareal er relativt stort, og masserommets høyde målt vinkelrett mot strømningsretningen er relativt liten. En fordel med disse innløpskasser er det også at luftputen vanligvis strekker seg bare frem til i nærheten av innløpskassens utstrømningsleppe, slik at muligheten for tilveiebringelse av nye trykkforandringer er liten i området mellom luftputens virkningsområde og leppen.

Til tross for de ovennevnte fordeler har disse luftputeinnløpskasser i den senere tid i de nyeste hurtige papirmaskiner blitt erstattet av de i punktene b og c nevnte hydrauliske eller helhydrauliske innløpskasser. Årsaken har dels vært at de sistnevnte er lettere å plasere i de nye baneformingsdeler eller såkalte formere med dobbelt vire og dels at de er billigere å fremstille. Den fra leppeåpningen utstrømmende massestråles større turbulens og fordelaktigere intensitetsfordeling samt herav følgende bedre massehomogenitet har også bidratt til at disse hydrauliske innløpskasser er tatt i bruk.

Som motvekt mot de nevnte fordeler har det i de hydrauliske innløpskasser fremkommet vanskeligheter som er forårsaket av de ovenfor behandlede trykkforandringer. Man har ofte vært tvunget til etterpå å utstyre en opprinnelig som helhydraulisk utformet innløpskasse med en eller flere separate luftbeholdere som forsøker å erstatte luftputeinnløpskassens luftpute. Man kjenner til forskjellige løsninger for å plassere disse separate luftbeholdere. Ifølge en del løsninger er luftbeholderne koblet til masserørledningen foran innløpskassen, og ifølge andre løsninger er de plassert ovenfor selve innløpskassen og med forbindelsesrør eller en forbindelseskanal tilsluttet til innløpskassens øvre del. Den første løsning har den ulempe at trykkforandringer som fremkommer foran beholderen kanskje dempes tilstrekkelig, men i området mellom luftbeholderen og innløpskassens leppeåpning kan det fremkomme nye trykkforandringer som skriver seg fra forskjellige forstyrrelseskilder, f. eks. fordelingsstammens formfeil, og som nu udempet når innløpskassens leppeåpning og forårsaker ovennevnte forandringer i papirets flatevekt.

En ulempe med det andre plasseringsalternativ av luftbeholderen er på sin side at i en ovenfor innløpskassen plassert luftbeholder blir den frie væskeflates høyde over væskestrømningens sentrumsaksel stor eller forbindelsesrøret eller -kanalen fra innløpskassen til luftbeholderen må dimensjoneres trang i forhold til hovedstrømningskanalen. I alle tilfeller reduseres dempningsegenskapene vesentlig i sammenligning med dempningen ved en normal luftputeinnløpskasse.

I innløpskassen ifølge oppfinnelsen har man forsøkt effektivt å dempe de i forbindelse med en hydraulisk innløpskasse forekommende trykkforandringer ved hjelp av en på en slik måte plassert og konstruert luftbeholder at man unngår de i forbindelse med de ovenfor beskrevne separate luftbeholdere forekommende ulemper og hva dempningsegenskapene angår kommer så nær en normal luftputeinnløpskasses dempningsevne som mulig. For å oppnå de ovenfor nevnte formål og unngå de forekommende ulemper er oppfinnelsen i det vesentlige kjennetegnet ved det som fremgår av kravene.

Ved oppfinnelsen kan dempningsområdet anordnes tilstrekkelig nær innløpskassens leppeåpning, da innløpskassen

samtidig konstrueres på en slik måte at massestrømmen ikke behøver gjøre ihvert fall tversgående retningsforandringer etter fordelingsstammen, som kan gi opphav til nye trykkforandringer etter fordelingsstammen. Ved plassering i forbindelse med fordelingsstammen kan flatearealet for luftbeholderens direkte på væskestrømmen virkende frie flate gjøres relativt stor, og samtidig kan denne flates høyde over hovedstrømmens sentrumsaksel gjøres liten, hvilke to faktorer forbedrer luftbeholderens dempningssegenskaper. Dessuten kan de av fordelingsstammens formfeil forårsakede feil i tverrprofilet effektivt avhjelpes.

Oppfinnelsen skal i det følgende nærmere beskrives under henvisning til utførelseseksempler som er fremstilt på tegningene, som viser:

fig. 1 en innløpskasse ifølge oppfinnelsen i et vertikalt snitt i maskinretningen,

fig. 2 et snitt langs linjen II - II på fig. 1,

fig. 3 en annen utførelsesform for oppfinnelsen i et vertikalt delsnitt ved fordelingsrøret,

fig. 4 et snitt langs linjen IV - IV på fig. 3,

fig. 5 et snitt svarende til fig. 3 av en tredje utførelsesform for oppfinnelsen,

fig. 6 et snitt langs linjen VI - VI på fig. 5,

fig. 7 et vertikalt snitt av en fjerde utførelsesform for oppfinnelsen,

fig. 8 et snitt langs linjen VIII - VIII på fig. 7,

fig. 9 et vertikalt snitt av en femte utførelsesform for oppfinnelsen, og

fig. 10 et snitt langs linjen X - X på fig. 9.

Ifølge fig. 1 og 2 kommer massesuspensjonsstrømmen F_{inn} fra papirmaskinens massesystem via forskjellige blandings- og renseanordninger inn i innløpskassen gjennom et rør 21. Røret 21 slutter seg til et i papirmaskinens tverrretning avsmalnende innløpsfordelingsrør 10 og tverrstrømmene F_t går gjennom åpningene 19 i den fremre vegg direkte inn i av innløpskassens lameller 17 dannede kanaler eller inn i en spesiell diffusorrørledning (ikke vist). Innløpsfordelingsrørets 10 bakre kant danner på fig. 1 og 2 en oppdemning 32a over hvilken en del av massestrømmen går som en sidestrøm F_s inn i et rør 23 og gjennom dette til sidestrømkanalen som en strøm-

ning F_{so} . Fordelingsrørets 10 bunn 25 og hvelvede tak 20 begrenser i forbindelse med fordelingsrøret 10 en luftbeholder V, hvis oppgave er å virke som luftpute og dempe de periodiske trykkforandringer i massestrømmen. I maskinens tverretning nærmer oppdemningens 32a fremvegg 31 seg fordelingsrørets 10 med åpninger 19 utstyrte fremre vegg i massestrømmens retning, hvormed man i fordelingsrøret 10 forsøker å tilveiebringe et så konstant trykk som mulig for tverrstrømmen F_t over innløpskassens hele bredde. Det er dog umulig først og fremst av fremstillingstekniske grunner å gi fordelingsrøret 10 en slik tverrsnittsform som tilveiebringer et helt konstant trykk hvis fordelingsrørets 10 hele strømningsmengde må omvandles til en tverrstrøm F_t inn i mellomrommet mellom lamellene 17 eller inn i diffusorrørledningen.

På grunn av dette er fordelingsrøret 10 forlenget med et forbistrømningsrør 22 gjennom hvilket en del av massestrømmen uten å forandre retning strømmes ut som en forbistrømning F_{ut} , som går tilbake til massesystemet. Samme virkning har den sidestrøm F_s som går over oppdemningen 32a. Luftbeholderens V luftpute sørger sammen med overstrømningsoppdemningen 32a for at det samme trykk hersker i fordelingsrøret 10 over innløpskassens hele bredde. Den masse F_s som strømmes over oppdemningen 32a vender tilbake via overstrømningsens utløpsrør 23 og en derpå følgende vannlås (ikke vist) tilbake til massesystemet.

Gjennom mellomrommene mellom lamellene 17 går den maskinrettede massestrøm F_t til innløpskassens leppeåpning L, gjennom hvilken massen i form av en stråle sprøytes ut på den over brystvalsen 11 løpende formingsvire. På fig. 1 er innløpskassens underleppebjelke betegnet med henvisningstallet 13 og den stillingsregulerbare overleppebjelke med betegnelsen 12. Overleppebjelkens 12 reguleringsorgan, med hvilke leppeåpningens størrelse reguleres, er kjennetegnet med henvisningstallet 15.

Innløpskassen og fordelingsrøret 10 er bygget på et fundament 16. Den del som omfatter luftbeholderen V og fordelingsrøret 10 er plassert på i maskinretningen løpende bjelker som bærer bunndelen 25. De sistnevnte deler er ved hjelp av en føring 27 tilsluttet til en på fundamentet ligg-

ende stammebjelke. Ved hjelp av kraftanordninger 26 kan bunnens 25 bøyning kompenseres eller reguleres på ønsket måte.

Innløpskassen har et parti med lameller 17, hvilket parti er utformet på kjent måte. De vertikale sidevegger i nevnte lamelldel er betegnet med henvisningstallet 18 og de motsvarende vegger i fordelingsrør-luft-beholderdelen med henvisningstallet 24.

For å gå tilbake til den ovenfor behandlede oppdemnings 23a konstruksjon, så omfatter den ifølge fig. 1 og 2 to i avstand fra hverandre liggende vertikale vegger 31 mellom hvis øvre ender det er anordnet en med tetninger utstyrt oppdemningsdel 32a hvis høyde kan reguleres med minst to etter hverandre anordnede skrueanordninger. Oppdemningen 32a bestemmer høyden på den i fordelingsrøret 10 strømmende massestrøms frie flate S, og den relativt vidstrakte frie flate S er i kontakt med den i luftbeholderen V dannede luftpute for å oppnå oppfinnelsens formål. På fig. 1 og 2 strekker den frie flate S seg over innløpskassens hele bredde a.

Den på fig. 3 og 4 viste utførelsesform for oppfinnelsen adskiller seg fra den ovenfor beskrevne deri at fordelingsrøret 10 har et sluttet tak 33a og en perforert, i forhold til maskinens tverretning skrå sidevegg 34 gjennom hvilken en del av massestrømmen kan strømme ut i et av oppdemningen 32b begrenset sidestrømningsrom. I dette rom dannes en fri flate S av massestrømmen, hvis høyde bestemmes av oppdemningen 32b. Denne frie flate S er i kontakt med luftbeholderens V luftpute i samsvar med oppfinnelsen. Trykkprofilen i fordelingsrørets 10 lengderetning fås jevnt ved hjelp av det tilstrekkelig store flateareal for sideveggen 34 hull (ca. 50 %). Strømmens F_s størrelse bestemmes derimot eksempelvis ved hjelp av en flaterregulering i sidestrømningsrommet. Støtteflensene på luftbeholderens V øvre vegg er betegnet med henvisningstallet 28.

Den på fig. 5 og 6 viste utførelsesform for oppfinnelsen er forøvrig lik den på fig. 1 og 2, foruten at fordelingsrøret 10 har et av ovenfor hverandre liggende horisontalvegger dannede tak hvis kant begrenser en relativt smal strømningskanal 50 gjennom hvilken massesuspensjonens frie flate S kan stige opp over nevnte tak. Den frie flates S

høyde bestemmes av oppdemningsveggen 39, som utgjør en forlengelse av fordelingsrørets 10 sidevegg 38. Massens sidestrøm F_s fremkommer og virker på den ovenfor beskrevne måte.

Den på fig. 7 og 8 viste utførelsesform for oppfinnelsen adskiller seg fra den ovenfor beskrevne bare deri at oppdemningen 37, som har trekantformet tverrsnitt, er beliggende umiddelbart ved strømningsåpningens 50 kant og sidestrømmen F_s går over taket 35 ned i en sidestrømskanal ved sideveggen 36 og videre til utløpsrøret 23.

Den på fig. 9 og 10 viste utførelsesform for oppfinnelsen adskiller seg fra den på fig. 1 og 2 bare deri at det oventil åpne fordelingsrørs 10 vertikale sidevegg 42 har regulerbar form. For denne regulering er den en anelse bøye- de sidevegg 42 ved hjelp av stenger 43 forbundet med skrueanordninger 44 ved hjelp av hvilke veggens 42 form kan forandres for å utjevne eller på ønsket måte regulere trykkfordelingen i fordelingsrørets 10 lengderetning.

P a t e n t k r a v

1. Hydraulisk innløpskasse i en papirmaskin omfattende et innløpsfordelingsrør (10), ved hjelp av hvilket massesuspensjonsstrømmen fordeles så jevnt som mulig for å føres videre til innløpskassens leppeåpning (1), og hvilken innløpskasse samvirker med en luftbeholder (V) hvis formål er å dempe periodiske trykkforandringer i massesuspensjonen, k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte luftbeholder (V) er orientert i umiddelbar tilslutning til nevnte innløpsfordelingsrør (10) på en slik måte at massesuspensjonen har en fri flate innenfor området for nevnte fordelingsrør (10) og i det vesentlige på nivå med dette (10) hovedsakelig over hele fordelingsrørets bredde.
2. Hydraulisk innløpskasse ifølge krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at den i innløpsfordelingsrøret (10) strømmende massesuspensjon har en betydelig stor fri flate (S) i kontakt med luftbeholderens (V) luftpute.
3. Hydraulisk innløpskasse ifølge krav 2, k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte frie massesuspensjonsflate (S) utstrekker seg i det vesentlige over hele innløpsfordelingsrørets (10) lengde (a).
4. Hydraulisk innløpskasse ifølge krav 2 eller 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at nevnte frie massesuspensjonsflate (S) utstrekker seg direkte i det vesentlige over hele innløpsfordelingsrørets (10) frie bredde (fig. 1, 2, 9, 10).
5. Hydraulisk innløpskasse ifølge krav 2 eller 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at den frie massesuspensjonsflate (S) står i forbindelse med innløpsfordelingsrøret (10) gjennom en åpning (50) som er vesentlig smalere enn rørets bredde (fig. 5, 6, 7, 8).
6. Hydraulisk innløpskasse ifølge krav 2 eller 3, k a r a k t e r i s e r t v e d at den frie massesuspensjonsflate (S) står i forbindelse med innløpsfordelingsrøret gjennom en strømningsmotstand (34).
7. Hydraulisk innløpskasse ifølge krav 6, k a r a k t e r i s e r t v e d at strømningsmotstanden utgjøres av en hullskive (34) som samtidig danner en sidevegg i innløpsfordelingsrøret.

8. Hydraulisk innløpskasse ifølge krav 1 - 7, k a r a k t e r i s e r t v e d at høyden for massesuspensjonens frie flate (S) bestemmes ved påvirkning av en inne i luftbeholderen (10) plassert oppdemning (32a, 32b, 37, 39, 42).

9. Hydraulisk innløpskasse ifølge krav 8, k a r a k t e r i s e r t v e d at oppdemningen (32a, 32b, 37, 39, 42) strekker seg over i det vesentlige hele lengden til innløpsfordelingsrøret (10).

10. Hydraulisk innløpskasse ifølge krav 8 eller 9, k a r a k t e r i s e r t v e d at oppdemningen (32a, 32b, 42) danner den i forhold til innløpskassens leppeåpning (L) motsatte vertikale vegg i innløpsfordelingsrøret (10).

11. Hydraulisk innløpskasse ifølge krav 10, k a r a k t e r i s e r t v e d at høyden på oppdemningen (32a) er regulerbar.

12. Hydraulisk innløpskasse ifølge krav 1 - 11, k a r a k t e r i s e r t v e d at en vegg (42) i innløpsfordelingsrøret (10) med vertikal utstrekning er anordnet stillingsregulerbar for å regulere strømningsverrsnittets profil i innløpsfordelingsrøret (10) (fig. 9 og 10).

145018

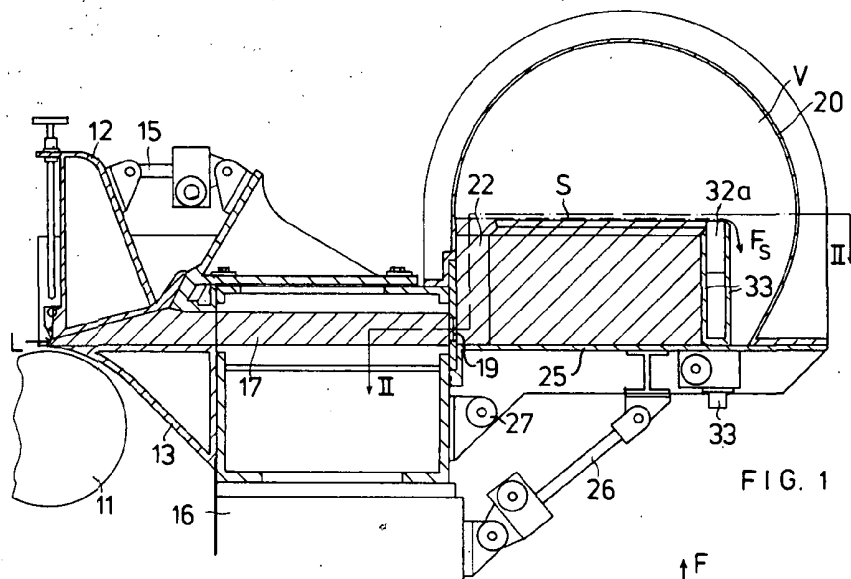


FIG. 1

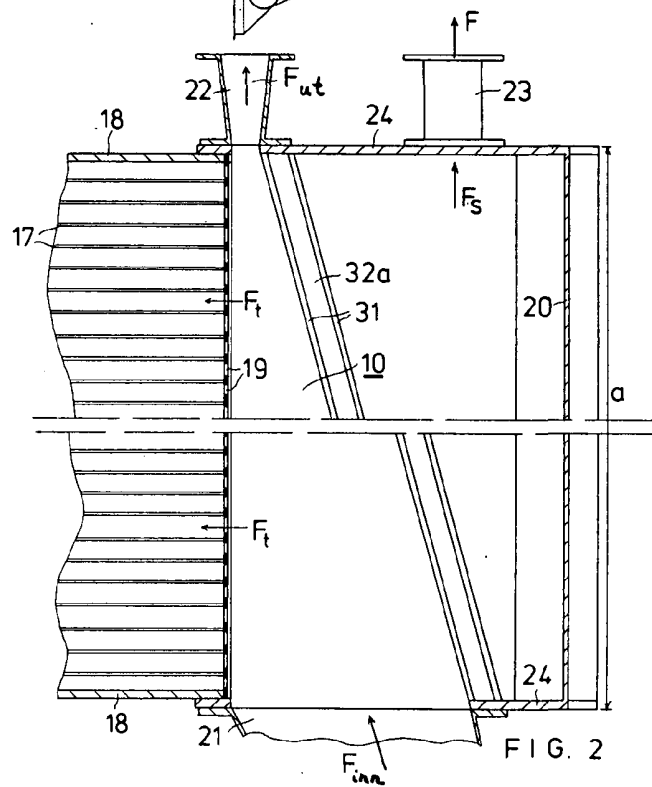
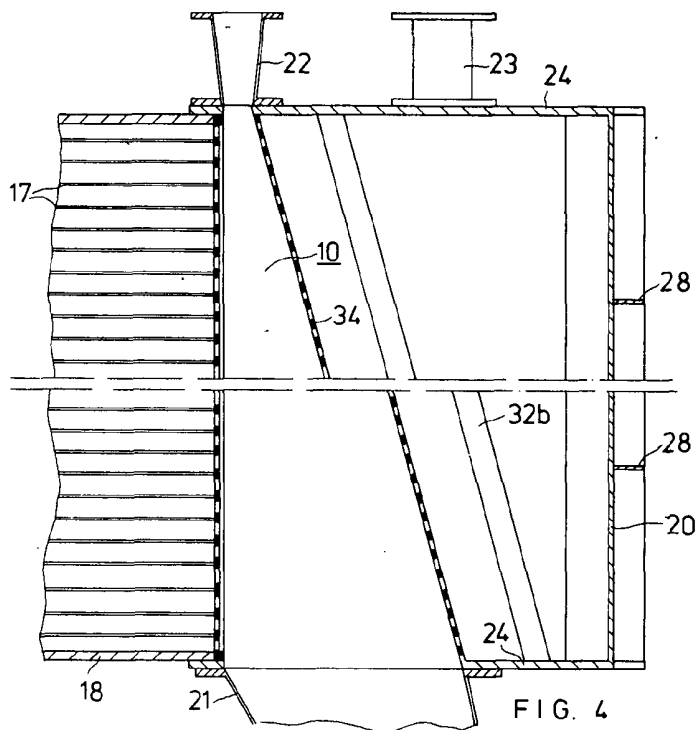
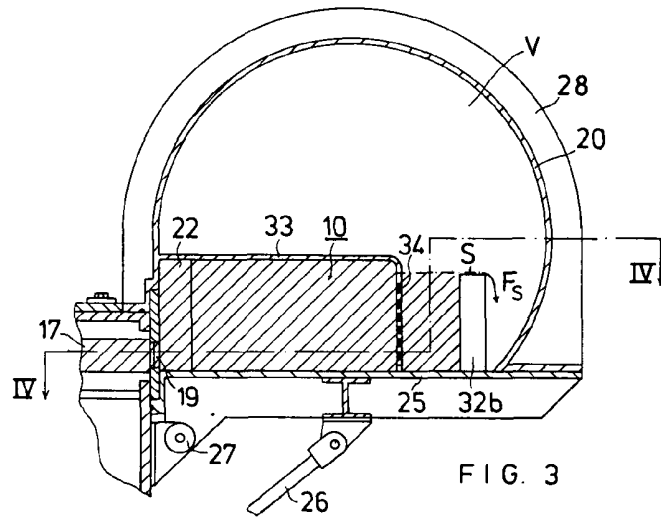
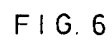
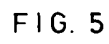


FIG. 2

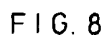
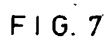
145018



145018



145018



145018

