



NORGE

(12) **PATENT**

(19) NO

(11) **310504**

(13) B1

(51) Int Cl⁷ B 41 F 35/00

Patentstyret

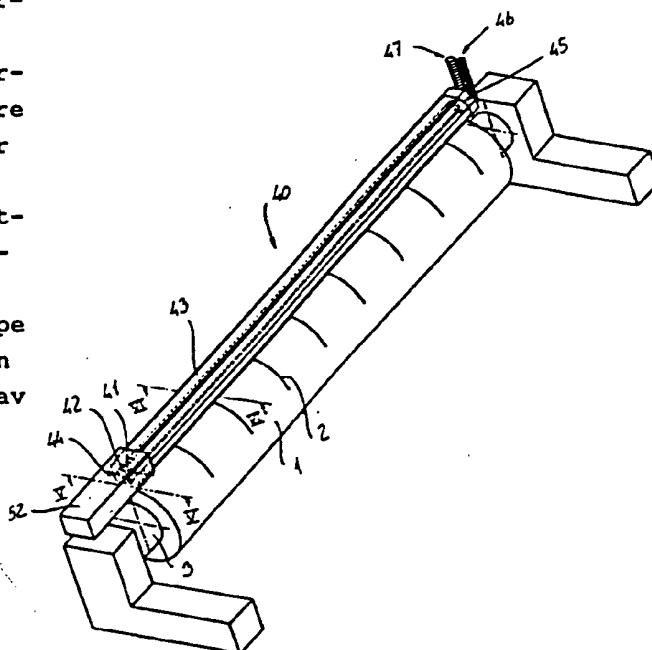
(21) Søknadsnr	19960072	(86) Int. inng. dag og søknadsnummer	1994.07.06, PCT/DK94/00276
(22) Inng. dag	1996.01.08	(85) Videreføringsdag	1996.01.08
(24) Løpedag	1994.07.06	(30) Prioritet	1993.07.09, DK, 831/93
(41) Alm. tilgj.	1996.01.08		
(45) Meddelt dato	2001.07.16		
(71) Patenthaver	Maskinfabriken Tresu A/S, Eegsvej 14-16, DK-6091 Bjert, DK		
(72) Oppfinner	Erik Gydesen, Vejle, DK		
(74) Fullmektig	Harald Neergaard - ABC-Patent, Siviling. Rolf Chr. B. Larsen AS, 0602 Oslo		

(54) Benevnelse **Fremgangsmåte og apparat for rengjøring av en sylinderoverflate**

(56) Anførte publikasjoner Ingen

(57) Sammendrag

Fremgangsmåte og apparat for rengjøring av en sylinderoverflate (16). Fremgangsmåten er særlig egnet for bruk i forbindelse med fleksografiske trykkesylindre (1), hvor automatisk rengjøring forenkler rengjøringen av platesylindrene (2). Fremgangsmåten kan imidlertid også benyttes på en hvilken som helst annen type sylindere. Fordelen er at det i mange tilfeller ikke vil være nødvendig å stoppe trykkeprosessen for å rengjøre sylindren (1). Fremgangsmåten omfatter frigjøring av partikler slik som støv, fibre og andre fremmedelementer som er avsatt på sylinderoverflaten (16). Etter at partiklene er blitt frigjort ved hjelp av trykkluft og/eller væske, eventuelt ved bruk av ultralyd; eller av andre egnede medier, blir sylinderoverflaten også utsatt for et vakuum hvorpå de frigjorte partikler og annet materiale som skraper seg fra rengjøringsmediet suges bort fra overflaten.



Foreliggende oppfinnelse angår en fremgangsmåte for automatisk rengjøring av en sylinder, og særlig en sylinder i en trykkemaskin, hvor sylindren er forsynt med plater og benyttes for trykking på et medium fremstilt f.eks. av papir, plastfilm eller metallfilm, og hvor sylindrene blir tilsmuss-
et under trykking med trykksverte, partikler løsgjort fra trykkemediet slik som støv eller fibre og andre fremmede objekter, og hvor et område av sylinderflaten rengjøres ved å utsette dette området for et strømmende fluid under trykk, slik at de fremmede objekter innenfor det aktuelle område på sylinderoverflaten frigjøres, og hvor området deretter utsettes for et vakuum for fjerning av de frigjorte, fremmede objekter og annet materiale som skraper seg fra det strømmende fluid.

Såkalt fleksografisk trykking på et trykkemedium av papir, plastfilm eller metallfilm benytter et system som omfatter en første sylinder omkring hvilken en bane av trykkemediet løper, en andre sylinder som utfører den egentlige trykking og er forsynt med plater for dette formål, samt en tredje sylinder som overfører blekk eller sverte til den andre sylinder.

Når trykkeprosessen har foregått en viss tid, vil det normalt opptre problemer med trykkekvaliteten. Dette skyldes at den andre sylinder, trykkesylindren, er blitt tilsmusset av støv, fibre eller andre partikler fra banen av papir, plastfilm eller metallfilm. Når dette finner sted er det nødvendig å stanse trykkeprosessen, fjerne sylindren fra sitt opplagringssted og deretter manuelt børste eller vaske urenhetene bort fra den andre sylinder. Dette er en betydelig ulempe ved prosessen fordi det medfører at periodene med driftsstans kan beløpe seg til så mye som 30% av den totale tiden hvori maskinen er i bruk. Dette medfører at driftstiden hvor selve trykkingen finner sted kan risikere å bli redusert til 70% av den tid som maskinen virkelig er i bruk. Av de 30% i tid som maskinen er stanset, medgår opptil 90% til rengjøring av trykkesylindren. Dessuten er vrakingen av papir, plastfilm eller metallfilm betydelig fordi det er en viss

innkjøringsperiode etter hver stans og banen med papir eller film som blir trykket under denne innkjøringsperiode har ikke en tilstrekkelig kvalitet og må derfor forkastes.

5 EP 0 369 565 beskriver et rengjøringsapparat for automatisk rengjøring av en sylinder ved å presse eller på annen måte frigjøre urenheter fra sylinderoverflaten. En slik rengjøringsanordning for sylindre omfatter en børste som strekker seg langs hele sylinderlengden, eller i en annen utførelse, en stang for tilførsel av trykkluft eller ultra-
10 lyd. Rensingen finner sted ved å rotere eller forskyve børsten langs hele lengden av sylindere eller ved å tilføre trykkluft eller ultralyd langs hele lengden av stangen. Denne rengjøringsanordningen har imidlertid den store ulempe at effektiviteten til rengjøringen er sterkt redusert. For det
15 første vil rengjøring ved å benytte en børste, raskt føre til at børsten blir slitt i stykker sammen med overflaten til sylindere som også blir slitt. For det annet vil rengjøring ved bruk av trykkluft eller ultralyd som tilføres hele lengden av sylindere, få den virkning at effektiviteten til
20 rengjøringen ikke blir den samme over hele sylinderlengden. Trykkluften eller ultralyden blir tilført ved den ene enden av stangen og effektiviteten av rengjøringen vil derfor også bli høyest ved den første ende av stangen og lavest ved andre ende av stangen, det vil si den motsatte enden av der hvor
25 trykkluften eller ultralyden tilføres.

JP 63-4947 beskriver et ytterligere apparat for rengjøring av overflaten til en trommel i en typografisk rotasjonspresse. Dette apparatet omfatter en jet-dyse for tilførsel av en stråle av trykkluft, og dessuten en vakuumkanal for evakuering av urenheter som frigjøres fra overflaten til trommelen. På lignende måte som i den tidligere omtalte publisering er jet-dysen anbragt inne i vakuumkanalen. Selv om dette apparatet benytter seg av trykkluft, har det den store ulempe at det bare omfatter én enkelt jet-dyse for tilførsel av
30 trykkluft. Jet-dysen må derfor forflyttes langssetter hele trommelens lengde på en ganske langsom måte for å sikre at hele overflaten til trommelen blir rengjort. Derfor vil ren-

gjøringsprosessen, når man benytter et apparat som beskrevet i denne publikasjonen, kreve svært lang tid.

Formålet med foreliggende oppfinnelse er dermed å tilveiebringe en fremgangsmåte som kan utføres automatisk og hvor de ovennevnte ulemper, slik som uegnede rengjøringsmedia og svært lang tid for å gjennomføre rengjøringsprosessen, unngås.

Dette oppnås ved en fremgangsmåte som er særpreget ved at sylinderoverflaten utgjøres av tilstøtende områder på langs og tvers av sylinderoverflaten, idet hvert slikt område forutsettes å strekke seg over en mindre del av omkretsen til sylinderen og en mindre del av lengden til sylinderen, og at disse tilstøtende områder på sylinderoverflaten rengjøres i rekkefølge; idet fluidet under trykk fremskaffes ved å blande trykkluft og en væske i et forkammer og at den således dannede blanding føres til trykkplaten gjennom dyser som er forbundet med forkammeret.

I tillegg vil et apparat for utførelse av fremgangsmåten bli beskrevet.

Ved fremgangsmåten i henhold til foreliggende oppfinnelse er det nå mulig å rengjøre en sylinder under drift, og da særlig en fleksografisk trykkesylinder. På denne måten unngår man det betydelige tidsspille som før var knyttet til rengjøring av sylinderen. Reduksjon av slikt tidsspille fører også til en tilsvarende reduksjon av vraking av materiale, idet rengjøringen gjennomføres under vanlige driftsbetingelser. Dersom sylinderrengjøringen utføres før tilsmussingen er så kraftig at den nedsetter trykk-kvaliteten, vil det verken bli noe tidsspille eller materialspille under rengjøringsprosessen.

Ved å bruke flere dyser eller en spalte, vil området omkring lengden av sylinderen bli utvidet sammenlignet med forholdene ved bruk av bare én dyse. Derved vil tiden som benyttes for å rengjøre overflaten bli sterkt redusert. Et større areal, selv om det fortsatt er et relativt lite areal sammenlignet med hele overflaten, rengjøres, og følgelig kan en dyse med rengjøringsmiddel forskyves langs rullen med en

mye høyere hastighet. Som tidligere nevnt er det svært viktig å redusere tidsbruken for rengjøringsprosessen.

Fremgangsmåten er fordelaktig ved at rengjøringen gjennomføres automatisk og fortrinnsvis mens trykkeprosessen pågår.

Da trykkluft som inneholder tilsatt væske benyttes for å frigjøre partiklene fra trykkesylindren, er det mulig å oppnå en sikker og effektiv rengjøring selv om blekk/trykksverte og støv kleber seg svært fast til trykkesylindren. Overraskende, og i motsetning til det som var forventet for fagfolk innenfor dette området, har det vist seg at det er mulig å benytte en slik blanding i en rengjøringsprosess mens trykkeprosessen pågår. Det har vist seg at rengjøringen ikke vil skade kvaliteten til trykkeprosessen selv om det ikke er en tørr-rensing som omtalt i JP 63-4947. Det antas at grunnen til den effektive rengjøringen er at det dannes en tåke som føres til trykkesylindren. En slik tåke kan suges bort på svært effektiv måte i motsetning til en væske, selv om et relativt begrenset undertrykk benyttes.

Av ulike grunner kan det imidlertid være fordelaktig å tilsette andre medier, f.eks. avhengig av trykksverten som benyttes for trykking, materialet som det blir trykket på, typen av partikler som frigjøres fra sylindren, eller hastigheten som trykkeprosessen foretas ved. Slike medier kan være et ultralydfelt eller ulike typer faststoffpartikler som kan tilsettes fluidet slik at det dannes et fluidisert medium.

Når partiklene er blitt frigjort fra sylinderoverflaten vil de normalt måtte fjernes fra overflaten. Dette gjennomføres ved at sylindren, etter at partiklene er blitt frigjort fra overflaten, utsettes for et vakuum eller et undertrykk som suger partiklene bort fra overflaten. Et hvilket som helst annet materiale som skraper seg fra rengjøringsprosessen, f.eks. faststoffpartikler som er blitt benyttet i rengjøringsprosessen, kan suges bort samtidig. Det vil også være mulig å lade partiklene som skal fjernes eller er blitt fjernet med statisk elektrisitet og deretter benytte et

elektrisk spenningsfelt for å hjelpe til med at partiklene blir fjernet fra sylinderoverflaten.

For å sikre at sylinderen med platene rengjøres både på og mellom platene, må rengjøringsmediet fortrinnsvis bli
5 rettet i skrå vinkel i forhold til tangenten til sylinderoverflaten. Dette vil sikre at partikler som befinner seg på siden av platene også blir fjernet. Dermed vil den skrått forløpende strøm angripe både sylinderoverflaten og sylindrens sidekanter ved en skrå vinkel, verken parallelt eller
10 perpendikulært. Fremgangsmåten er dessuten fordelaktig ved at det ikke påføres platene noen skader under rengjøringsprosessen.

Fremgangsmåten er som nevnt egnet for rengjøring av trykkesylindre i fleksografiske systemer hvor trykkeprosessen
15 benytter sylindre med trykkplater. Fremgangsmåten kan imidlertid også benyttes for mange andre typer valser og sylindre, ikke bare trykksylindre.

Apparater innrettet for gjennomføring av fremgangsmåten i henhold til foreliggende oppfinnelse, kan konstrueres på
20 mange ulike måter. To apparattyper er vist i forbindelse med foreliggende oppfinnelse. Det ene apparatet omfatter mobile rengjøringsorganer som har form av et rengjøringshode som bringes til å gli henover sylindrens overflate, hvorved en påfølgende rengjøring av overflaten finner sted. Det andre
25 apparatet omfatter faste rengjøringsorganer som er forsynt med en innvendig anordning som også utfører en trinnvis rengjøring av overflaten. Det er et felles trekk at et forkammer benyttes for å foreta blanding av væske og trykkluft.

Oppfinnelsen vil nå bli beskrevet mer detaljert under
30 henvisning til de ledsagende tegninger, hvor:

- Fig. 1 viser en første utførelse av et apparat i henhold til foreliggende oppfinnelse og illustrerer hvordan fremgangsmåten i henhold til foreliggende oppfinnelse utøves,
35 fig. 2 viser et rengjøringshode som utgjør endel av den første utførelse av apparatet,

fig. 3A, 3B

og 3C

viser ulike utførelser av avmaskningsplater for montasje i rengjøringshodet i henhold til første utførelse av oppfinnelsen,

5 fig. 4

viser en andre utførelse av et apparat i henhold til foreliggende oppfinnelse,

fig. 5

viser en betjeningsmekanisme for dyserør og suge-rør i den andre utførelsen av apparatet i henhold til foreliggende oppfinnelse,

10 fig. 6

viser et suge-rør som utgjør endel av den andre utførelse av apparatet, og

fig. 7

viser et tverrsnitt av et rørelement sett sammen med et apparat i henhold til en annen utførelse av foreliggende oppfinnelse.

15 Fig. 1 viser endel av en maskin innrettet for flekso-
grafisk trykking, hvilken maskin er forsynt med et apparat i
henhold til foreliggende oppfinnelse. Maskinen omfatter en
sylinder 1 med plater 2. Sylindere 1 roterer omkring en
aksel 3. Apparatet omfatter en bom 4 og langs denne føres et
20 rengjøringshode 5. Denne føringen gjennomføres ved hjelp av
et bånd 6 som drives av en motor 7 som kan være en pneumatisk
motor, en hydraulisk motor eller en annen motortype. Motoren
7 befinner seg ved den ene ende 8 av bommen 4, og båndet 6
føres over en trinse 9 i den andre enden 10 av bommen. Ren-
25 gjøringshodet 5 er festet til båndet 6 ved hjelp av en glider
11 som kan beveges i forhold til bommen 4. Rengjøringshodet 5
er montert på denne glideren og rengjøringshodet er forsynt
med tre rør 12,13,14 som er koblet til det. De tynne rørene
11,12 benyttes for å føre komprimert luft fra en ytre trykk-
30 kilde og væske til rengjøringshodet 5 gjennom et forkammer 15
hvor blanding av komprimert luft og væske finner sted. Det
tykke røret 14 benyttes idet sylinderoverflaten 16 utsettes
for et vakuum fra en ytre vakuumkilde, til å fjerne frigjorte
partikler og annet materiale fra sylinderoverflaten.

35 For å sikre tilstrekkelig rengjøring av sylinderover-
flaten 16 er rengjøringshodet 5 forsynt med små dyser gjennom
hvilke den komprimerte luften og væsken som eventuelt inne-

holder fluidiserte faststoffpartikler, føres mot overflaten. Rotasjonsretningen r for sylindere vil fortrinnsvis ha en slik orientering at overflatearealet som skal rengjøres føres mot rengjøringshodets front 17 som ligger på motsatt side av stedet hvor rengjøringshodet 5 er montert til glideren 11.

Ved dette arrangementet gjennomføres rengjøringen ved hjelp av en kombinasjon av ett eller flere av elementene luft, væske og faststoffpartikler, umiddelbart fulgt av tilførsel av et vakuum mot sylinderoverflaten. Hele sylindere rengjøres idet rengjøringshodet 5 beveges frem og tilbake langs bommen 4 mens sylindere 1 roterer.

Fig. 2 viser et tverrsnitt gjennom et rengjøringshode 5. Rengjøringshodet omfatter to kammer 20, 21 hvor det første kammeret 20 er koblet til forkammeret 15 (se fig. 1), og det andre kammeret 21 er koblet til det tykke røret for tilførsel av vakuum. Undersiden 22 av rengjøringshodet 5 utgjør endel av en buet flate og når det monteres på plass vil den ligge umiddelbart inntil sylinderoverflaten. En munning 23 fra det første kammer står på skrå i forhold til periferien til rengjøringshodets underside 22. Dette sikrer en forbedret rengjøring av sylinderoverflaten 16. Ved foretrukne utførelser vil munningen 23 til dette første kammer være forsynt med filtre som er forsynt med spalter eller dyser som kan ha forskjellige størrelser og føre i noe forskjellige retninger, se fig. 3A-3C. For montasje av filterne er rengjøringshodet forsynt med en utsparring 24 som ligger utenfor munningen 23 fra det første kammeret 20. Det andre kammer 21 er forsynt med en munning 25 som har en utbredelse som sikrer at alt løsgjort materiale fra sylindereflaten 16 vil bli fjernet.

Fig. 3A, 3B og 3C viser ulike utførelser av filterne eller skjermene 30A, 30B, 30C. Fig. 3A viser et filter 30A forsynt med flere små hull 31 langs lengdeaksen l_A som er rettet 90° vist ved vinkelen α_A i forholdet til planet p_A til filteret 30A. Ved dette arrangementet blir rengjøringsstrålen orientert i samme retning i forhold til sylinderoverflaten som den skrå retningen som munningen 23 fra det første kammer 20 har. Filteret 30A er dessuten forsynt med skruehull 32

slik at filteret kan festes til rengjøringshodet 5. Fig. 3B viser et annet filter 30B forsynt med en spalte 33 i steden for hull. Spalten danner også en vinkel α_b på 90° med planet p_b til filteret 30B. Fig. 3C viser et ytterligere filter 30C som også er forsynt med en spalte 34. Spalten 34 er imidlertid i denne utførelsen rettet en vinkel $\alpha_c \approx 75^\circ$ på skrå i forhold til planet p_c til filteret. Med dette arrangementet vil retningen til strålen som føres gjennom spalten 34 være avbøyet, og få en retning mot sylinderoverflaten 16 som avviker fra retningen til munningen 23 fra det første kammer 20. Som det fremgår av ovenstående er det mulig å forandre strømningsmønsteret og strømningsretningen av rengjøringsfluidet ved å benytte ulike typer filtre som påvirker strømmen mot sylinderoverflaten.

Fig. 4 viser en del av en maskin forsynt med en annen utførelse av et apparat i henhold til foreliggende oppfinnelse for anvendelse av fremgangsmåten i henhold til foreliggende oppfinnelse. På lignende måte som ved maskinen vist i fig. 1, er dette en maskin for fleksografisk trykking. Dermed omfatter maskinen en sylinder 1 forsynt med plater 2 og sylindere er opplagret på en aksling 3. Langs sylindere befinner det seg et rørelement 40. Dette rørelement 40 omfatter to rør, nemlig et dyserør 41 henholdsvis et suge-rør 42, samt en kappe 43. Rørene 41,42 er understøttet i begge ender omtalt som en første ende 44 henholdsvis en andre ende 45. Den andre ende 45 av begge rør er åpen og forbundet med henholdsvis trykkluft og væskerør 46,47 og henholdsvis et suge-rør 48 for tilførsel av vakuum fra en ekstern vakuumkilde til suge-røret 42.

Fig. 5 viser at den første enden 44 til begge rørene 41,42 er lukket, og at rørene er innbyrdes forbundet ved hjelp av en transmisjonsoverføring som omfatter to tannhjul 49,50, slik at rørene kan roteres omkring sine lengdeakser ved en gitt, innbyrdes rotasjonshastighet. En motor 51 slik som en pneumatisk motor, en hydraulisk motor eller en annen motortype, er forbundet med suge-røret 42. Motoren driver suge-røret 42 som driver dyserøret 51 via tannhjulsoverfør-

ingen som gjør at det ene trekkes med det andre. Motoren 51 og tannhjulet er innkapslet av en boks 52. Figuren viser den første enden 44 til et rørelement 40 sett fra én side 56 som vender inn mot sylindere. På denne siden er kappen 43 til rørelementet 40 forsynt med dyser 53 og en spalte 54. Dysene 53 står i forbindelse med den ytre overflate av dyserøret 41, mens spalten 54 står i forbindelse med den ytre overflate til suge-rør 42.

Fig. 6 viser dyserøret 41 eller alternativt suge-røret 42. En foretrukken utførelse av enten dyserøret eller suge-røret er forsynt med en spalte 55 som forløper som en spiral langs lengden av et hvilket som helst av disse rør. Spalten 55 strekker seg ut på en slik måte at spiralen fullstendig-gjør nøyaktig én tårn over spaltens hele utbredelse fra den ene ende av røret til den andre. I en alternativ utførelse er begge rørene ganske enkelt forsynt med en rettlinjert spalte. Funksjonen av disse to rørene vil bli beskrevet nedenfor.

Fig. 7 er et tverrsnitt som illustrerer posisjonen til dyserør 41 og suge-rør 42 i forhold til hverandre inne i rørelementet 40. I tillegg til de to rørene 41, 42 omfatter røret som nevnt en kappe 43 som omslutter de to rørene som dermed blir posisjonert i to hulrom i kappen. Som et alternativ til denne kappen, kan dyse-/suge-rørene være omsluttet av et hult rom som dannes inne i ytterligere rør med en innvendig diameter som tilsvarende den utvendige diameter til dyserøret, henholdsvis suge-røret. I et slikt tilfelle vil disse ytterligere rør være forsynt med dyser 53 og en spalte 54 som tilsvarende dem som er tilveiebragt i den viste kappen.

Dysene 53 og spalten 54 i kappen 43 strekker seg fra den siden 56 av rørelementet 40 som vender mot sylindere 1, og inn til henholdsvis dyserør 41 og suge-rør 42. Under bruk vil dyserør 41 være koblet til en kilde med komprimert luft og eventuelt også til en væsketilførsel som eventuelt også kan inneholde fluidiserte partikler av et faststoff. Som et alternativ til en kilde for komprimert luft kan dyserøret 41 være koblet til en ultralydkilde som bevirker en rengjøring av sylinderoverflaten 16 ved hjelp av væsken.

Kombinasjonen av komprimert luft og væske, eventuelt utsatt for ultralydsvingninger, som føres til dyserør 41, vil under rotasjon av sistnevnte føres ut gjennom dysene 53 i kappen 43 hver gang spalten i dyserøret 41 (se fig. 6) kommer på linje med dysene, eller en av dysene, i kappen. Denne måten å effektivere en trinnvis påføring av rengjøringsmedium til sylinderoverflaten reduserer risikoen for et for stort trykkfall over lengden av røret. Da bare en liten del av den skrueformede spalte i dyserøret 41 ved et gitt tidspunkt overlapper en av dysene 53 i kappen 43, vil et jevnt eller uniformt trykk bygge seg opp i hele røret. Rengjøringsmediet føres ut gjennom den aktive del av den skrueformede spalte og videre gjennom den aktuelle dyse 53, og på grunn av det uniforme presset i røret, vil rengjøringsvirkningen av rengjøringsmediet være den samme langs hele kappen 43. I motsetning til dette ville, dersom rengjøringsmediet ble ført ut gjennom alle dysene 53 samtidig, en trykkreduksjon snart oppstå langs dyserøret idet det laveste trykk fåes ved motsatt ende av der hvor trykket føres inn til røret. Dyserør 41 i henhold til foreliggende oppfinnelse blir derfor utført med konstant tilførsel av rengjøringsmedium, men dette mediet føres bare til et lite areal på sylinderoverflaten som tilsvarer det stedet langs hele dyserørets lengde hvor spalten i dyserøret overlapper selve dysene. På grunn av rotasjonen av dyserøret vil vekslende deler av spalten etter tur overlappe de enkelte dysene.

Etter at rengjøringsmediet har frigjort partikler fra sylinderoverflaten 16, må disse partikler og eventuelt annet materiale som skriver seg fra rengjøringsmediet, fjernes fra sylinderen. Dette gjennomføres med bruk av suge-rør 42. Dets funksjon er strukturert på en slik måte at rengjøringen bare påvirker små områder av sylinderoverflaten, idet disse områdene i rekkefølge blir eksponert for et vakuum eller undertrykk slik at hele sylinderoverflaten blir rengjort. Suge-røret 42 befinner seg i et konstant vakuum under virkning fra en ekstern vakuumkilde. Det området av sylinderoverflaten som blir eksponert for dette vakuum, vil være det området som

ligger inntil stedet hvor endel av den skrueformede spalte 55 i suge-røret 42 overlapper den rettlinjede spalte i kappen 43. Dette vil bare gjelde en liten del av den totale utstrekning av spalten 54 i kappen, og derfor fåes en sterk sugekraft ved dette sted. I motsetning til dette ville sugekraften eller sugekapasiteten bli svært begrenset dersom vakuum ble tilført hele spalten 44 i kappen samtidig, og likeledes ville sugekraften da reduseres mot den ende av røret som ligger lengst fra det stedet hvor suge-røret 47 er tilkoblet. Suge-røret 42 i henhold til foreliggende oppfinnelse blir dermed i stand til å suge bort partikler i rekkefølge fra tilstøtende områder på sylinderoverflaten på grunn av det forhold at overlappingsstedet mellom den skrueformede spalte 55 i suge-røret 42 og den rettlinjede spalte 54 i kappen 43, vil forflytte seg langs rørelementet 40 når suge-røret roterer.

Spalten 54 i kappen 43 i henhold til den foretrukne utførelse er slik konstruert at den vil strekke seg over en kortere avstand enn spalten 55 i suge-røret 42. På grunn av dette arrangementet vil det på en enkel måte og uten anvendelse av ventiler bli mulig å avbryte vakuumtilførselen fra sugerøret. Dersom suge-røret 42 roteres i en slik grad at den skrueformede spalte 55 i røret beveges bort fra den situasjonen hvor spalten 55 ligger på linje med spalten 54 i kappen 43, så vil det ikke lenger foreligge noen forbindelse mellom innsiden av suge-røret og utsiden av kappen, og vakuumkilden vil være avstengt. På lignende måte vil dysene 54 i kappen 43 strekke seg over en kortere lengde enn spalten i dyserør 41. På samme måte som omtalt ovenfor vil det derfor være mulig å skru av væskestrømmen fra dyserøret. I en foretrukken utførelse er den gjensidige girutveksling mellom dyserøret og suge-røret utformet på en slik måte at væskestrømmen fra dyserøret og vakuumforbindelsen fra suge-røret kuttet ut samtidig.

Figurene viser spesielle utførelser og apparater i henhold til foreliggende oppfinnelse for utøvelse av fremgangsmåten. De illustrerte apparater må likevel ikke sees som noen

komplett presentasjon av realiserbare utførelser. Andre apparatkonstruksjoner og andre apparatdeler som utfører foreliggende fremgangsmåte og tilfredsstiller definisjonene av foreliggende oppfinnelse, slik som gitt i de foreliggende krav, kan benyttes. Dessuten kan fremgangsmåten i henhold til foreliggende oppfinnelse benyttes for andre sylindertyper enn sylindre som er forsynt med plater og ruller og sylindre i maskiner som ikke er trykkemaskiner kan likeledes rengjøres ved hjelp av en fremgangsmåte i henhold til foreliggende oppfinnelse.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåte for automatisk rengjøring av en sylinder (1); og da særlig en sylinder (1) i en trykkemaskin hvor sylindren (1) er forsynt med plater (2) og benyttes for trykking på et bæremedium som f.eks. er utformet av papir, plastfilm, eller metallfilm, og hvor sylindrene (1) blir tilført trykksverte eller blekk under trykkeprosessen; for partikler frigjort fra bæremediet i form av f.eks. støv eller fibre og andre fremmedelementer; idet et område av sylinderflaten (16) rengjøres ved å utsette dette området for en fluidstrøm under trykk slik at fremmede elementer innenfor et område av sylinderoverflaten (16) frigjøres, og hvor dette området deretter utsettes for vakuum for å fjerne de frigjorte fremmedelementer og eventuelt annet materiale som skriver seg fra fluidstrømmen, idet sylinderoverflaten (16) utgjøres av tilstøtende områder på langs og på tvers av sylinderoverflaten idet hvert slikt område forutsettes å strekke seg over en mindre del av omkretsen til sylindren og en mindre del av lengden til sylindren, og at disse tilstøtende områder på sylinderoverflaten rengjøres i rekkefølge;

k a r a k t e r i s e r t v e d at fluid under trykk fremskaffes ved å blande trykkluft og en væske i et forkammer (15) og at den således dannede blanding føres til trykkplaten gjennom dyser som er forbundet med forkammeret (15).

2. Fremgangsmåte ifølge krav 1,
k a r a k t e r i s e r t v e d at fluidstrømmen forsynes med et granulert faststoff som utgjør et fluidisert medium i fluidstrømmen.

3. Fremgangsmåte ifølge krav 1 eller 2,
k a r a k t e r i s e r t v e d at fluidstrømmen føres til trykkemediet gjennom en spalteformet dyse.

4. Fremgangsmåte ifølge krav 1, 2 eller 3, karakterisert ved at fluidstrømmen utsettes for en ultrasonisk virkning.

5. Fremgangsmåte ifølge et hvilket som helst av de foregående krav, karakterisert ved at det aktuelle området på sylinderoverflaten (16) rengjøres under drift av trykkesmaskinen og at en suksessiv rengjøring utføres på flere områder av sylinderoverflaten for å rengjøre hele sylinderen (1).

6. Apparat innrettet for automatisk rensing av en sylinder ved en fremgangsmåte i henhold til et hvilket som helst av de foregående krav, hvilket apparat omfatter en bom (4) med et rengjøringshode (5) som omfatter en første munning (23), for tilførsel av et trykkfluid og som dessuten omfatter en andre munning (25) for tilførsel av et vakuum til sylinderoverflaten (16) og som er bevegelig langs bommen (4) for i rekkefølge å rengjøre tilstøtende områder på langs av og på tvers av sylinderoverflaten (16) mens sylinderen (1) roterer, hvilken andre munning (25) er plassert i umiddelbar nærhet av den første munning (23) og etter den første munning (23) relatert til rotasjonsretningen (r) av sylinderen (1), mens bommen (4) er parallell med sylinderen (1), karakterisert ved at flere dyser (31) er tilveiebragt ved den første munning (23), gjennom hvilke trykkfluidet rettes mot sylinderoverflaten (16), og at rengjøringshodet (5) er forsynt med et forkammer (15) som er koblet til den første munning (23) og omfatter minst to tilkoblingsanordninger (12,13) hvilke anordninger er forbundet med et system av komprimert luft og et væskereservoar.

7. Apparat innrettet for automatisk rensing av en sylinder ved en fremgangsmåte i henhold til et hvilket som helst av kravene 1-5, hvilket apparat omfatter en bom (4) med et rengjøringshode (5) som omfatter en første munning (23), for

tilførsel av et trykkfluid og som dessuten omfatter en andre munning (25) for tilførsel av et vakuum til sylinderoverflaten (16) og som er bevegelig langs bommen (4) for i rekkefølge å rengjøre tilstøtende områder på langs av og på tvers av sylinderoverflaten (16) mens sylinderen (1) roterer, hvilken andre munning (25) er plassert i umiddelbar nærhet av den første munning (23) og etter den første munning (23) relatert til rotasjonsretningen av sylinderen, mens bommen (4) er parallell med sylinderen (1),

k a r a k t e r i s e r t v e d at en spalte (33,34) er tilveiebragt ved den første munning (23) gjennom hvilke trykkfluidet rettes mot sylinderoverflaten (16), og at rengjøringshodet (5) er forsynt med et forkammer (15) som er koblet til den første munning (23) og omfatter minst to tilkoblingsanordninger (12,13) hvilke anordninger er forbundet med et system av komprimert luft og et væskereservoar.

8. Apparat ifølge krav 6 eller 7,

k a r a k t e r i s e r t v e d at rengjøringshodet (5) dessuten er koblet til et reservoar med faststoff.

9. Apparat for automatisk rengjøring av en sylinder ved en fremgangsmåte ifølge et av kravene 1-5,

k a r a k t e r i s e r t v e d at apparatet omfatter et trykk-rør (41) og et vakuum-rør (42) hvis indre er forbundet med henholdsvis en trykk-kilde og en vakuumkilde, samt en kappe (43) som omhyller disse rørene (41,42) som er festet til kappen (43), idet minst trykk-røret (41) omfatter en spalte (55) som strekker seg som en skrueelinje langs røret, at kappen (43) omfatter en spalte (54) som strekker seg langs en rett linje langs kappen og er forbundet med den ytre periferi for vakuumsrøret (42); idet trykk-røret (41) også er koblet til en væskekilde på en slik måte at trykkluft og væske blandes før innføring i det innvendige av trykk-røret (41).

10. Apparat ifølge krav 9,
k a r a k t e r i s e r t v e d at det andre rør (41)
også omfatter en spalte som strekker seg som en skruelinje
langs røret, at kappen (43) omfatter dyser (53) som forløper
rettlinjet langs kappen og er koblet til den ytre periferi av
det andre rør (41), og at det andre rør er koblet til trykk-
kilden.

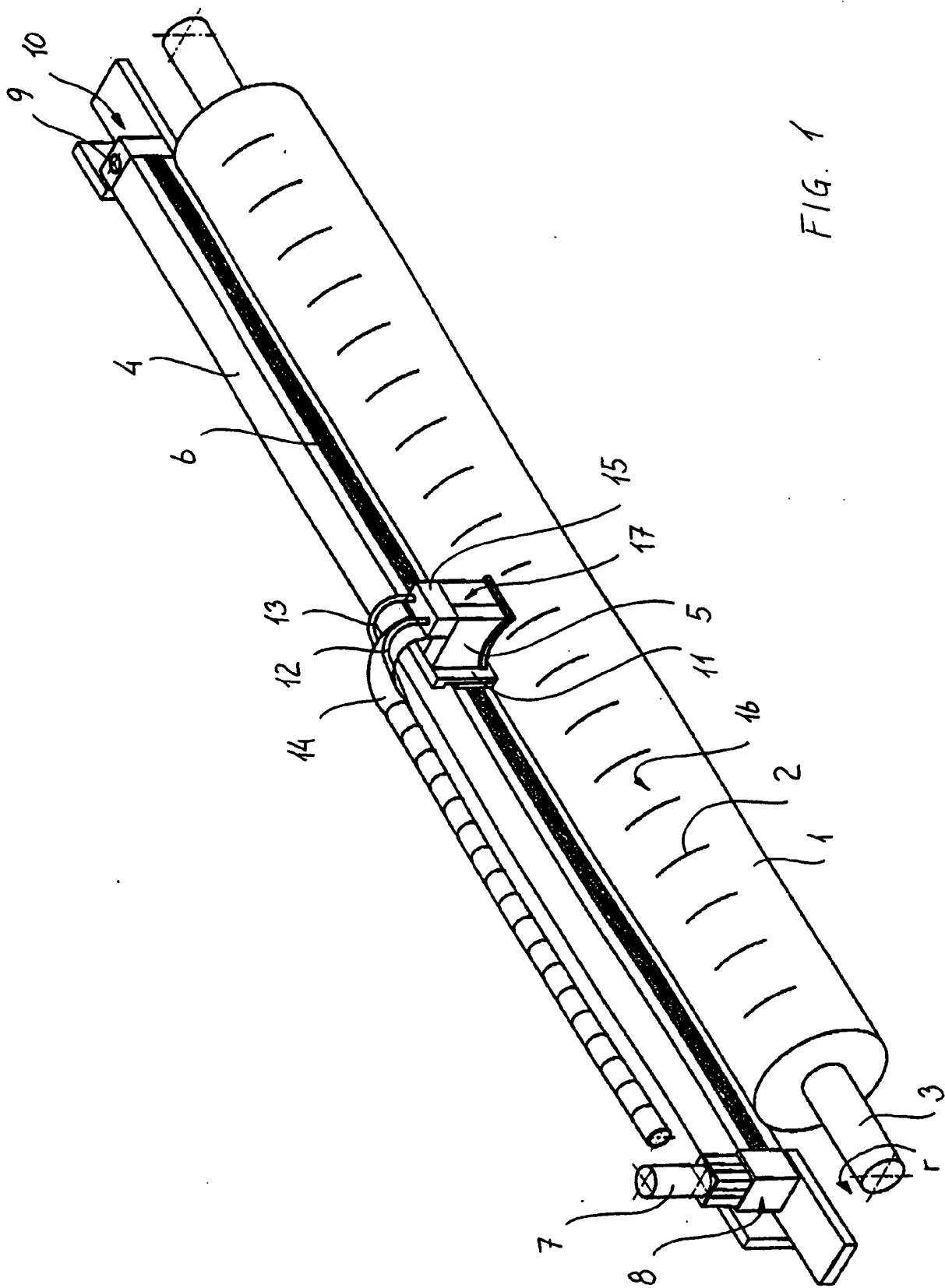


FIG. 1

2/7

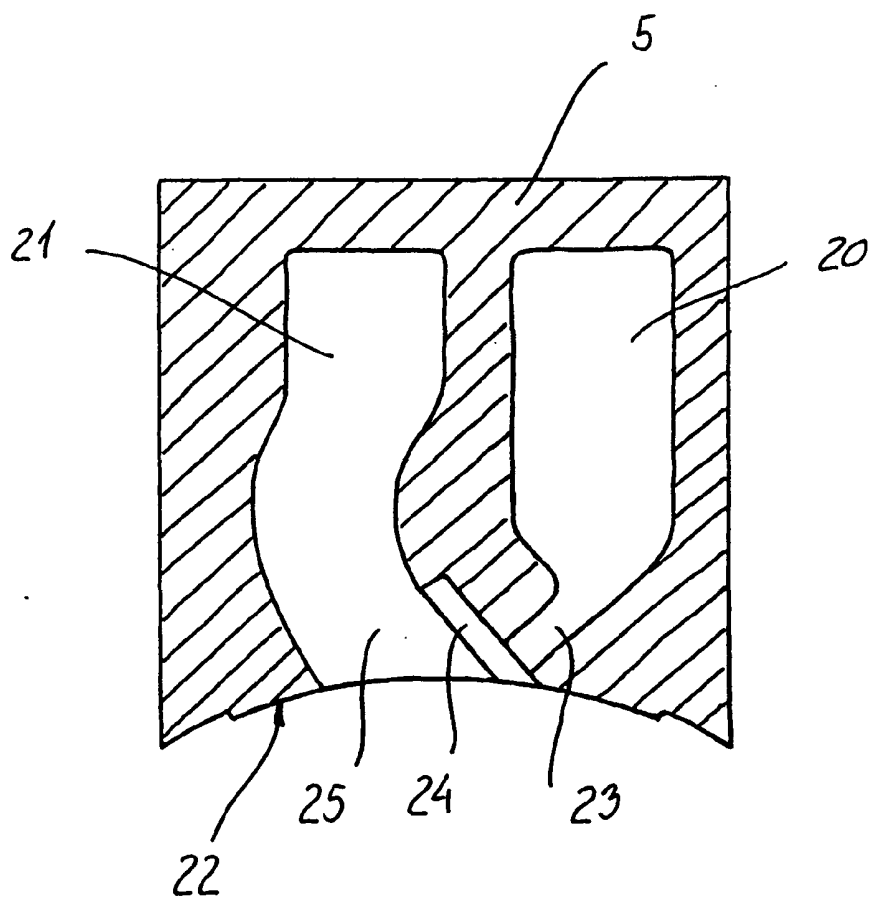


FIG. 2

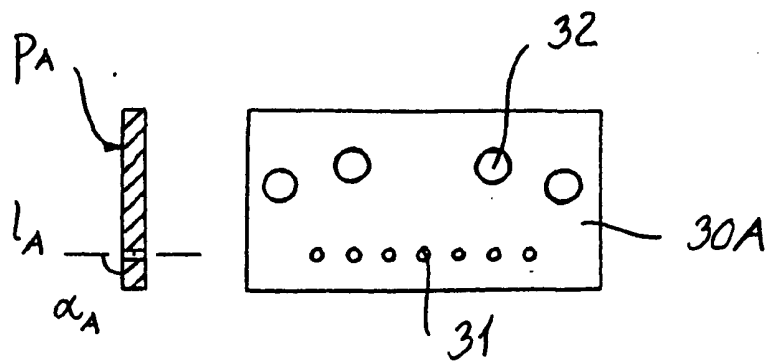
$\frac{3}{7}$ 

FIG. 3A

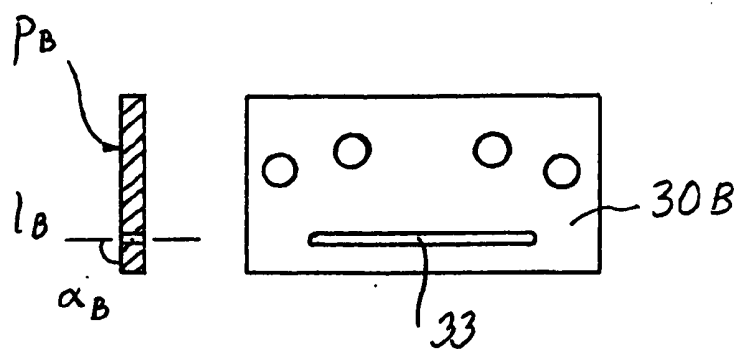


FIG. 3B

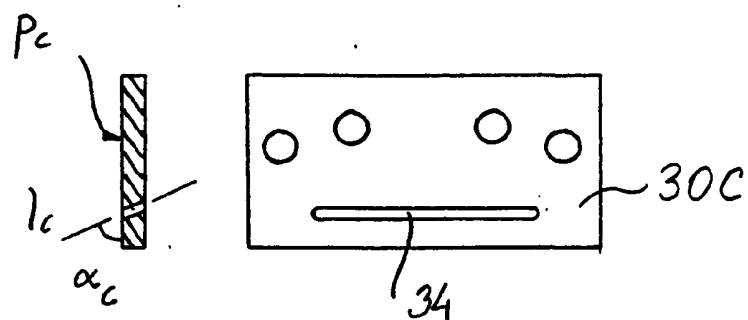
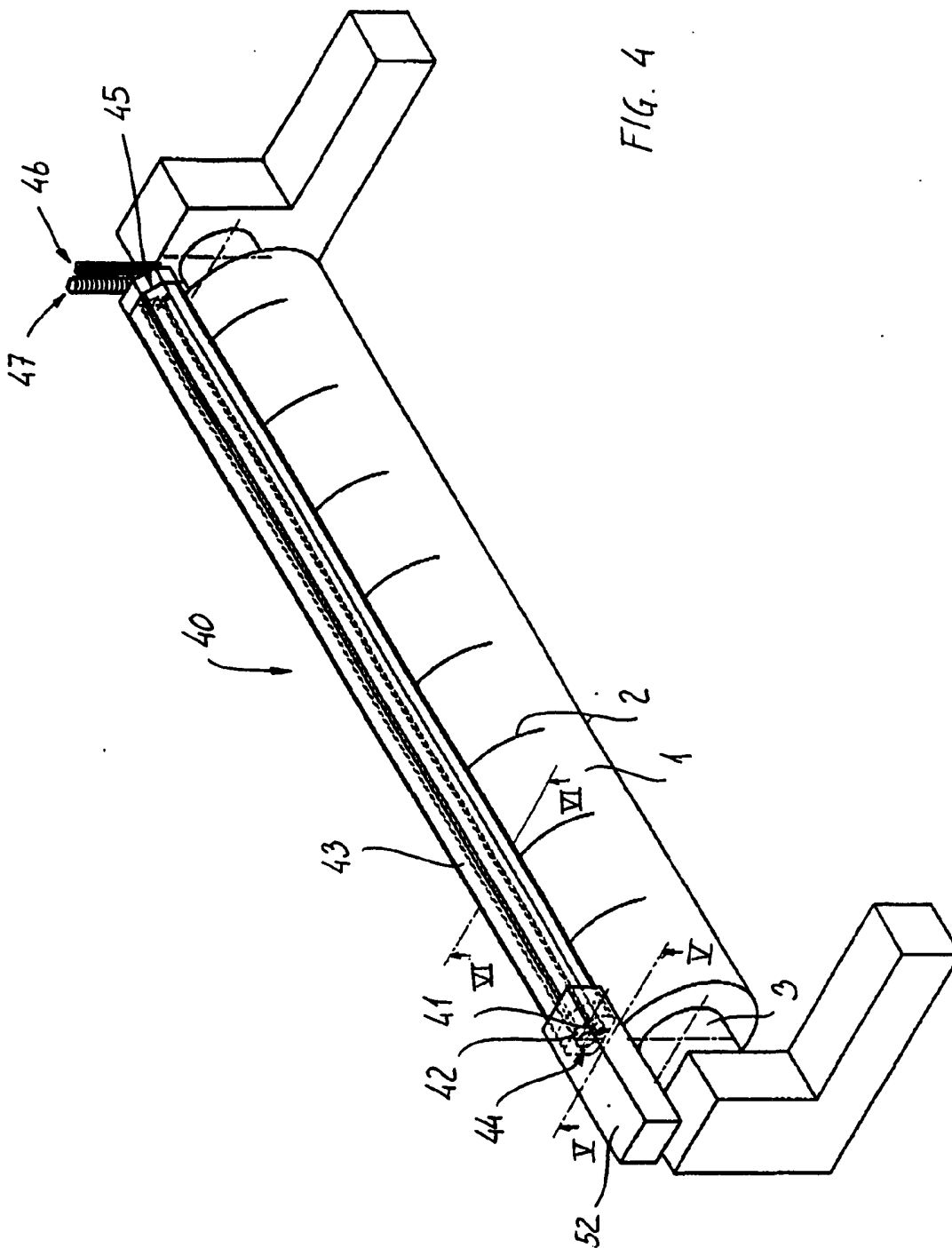
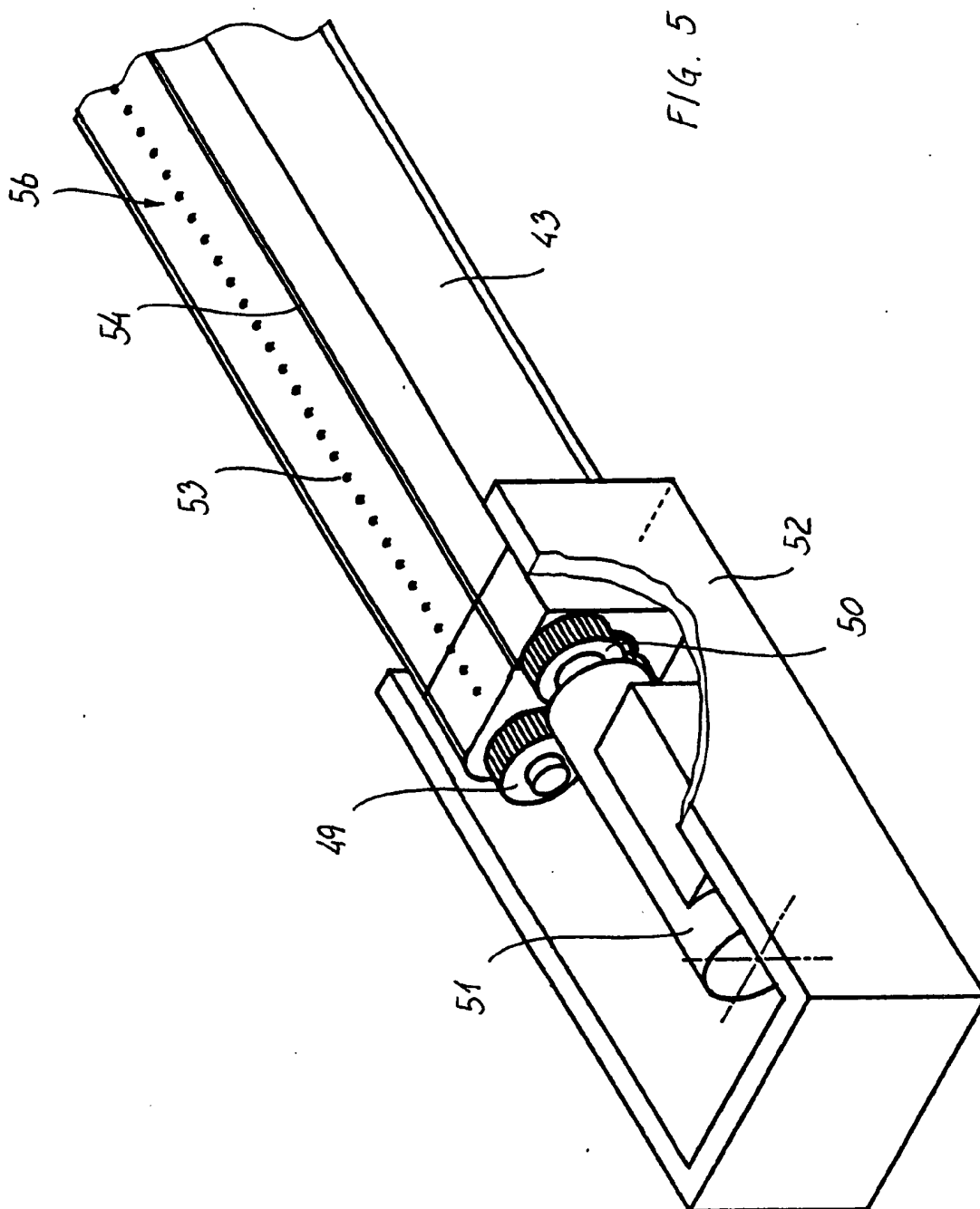
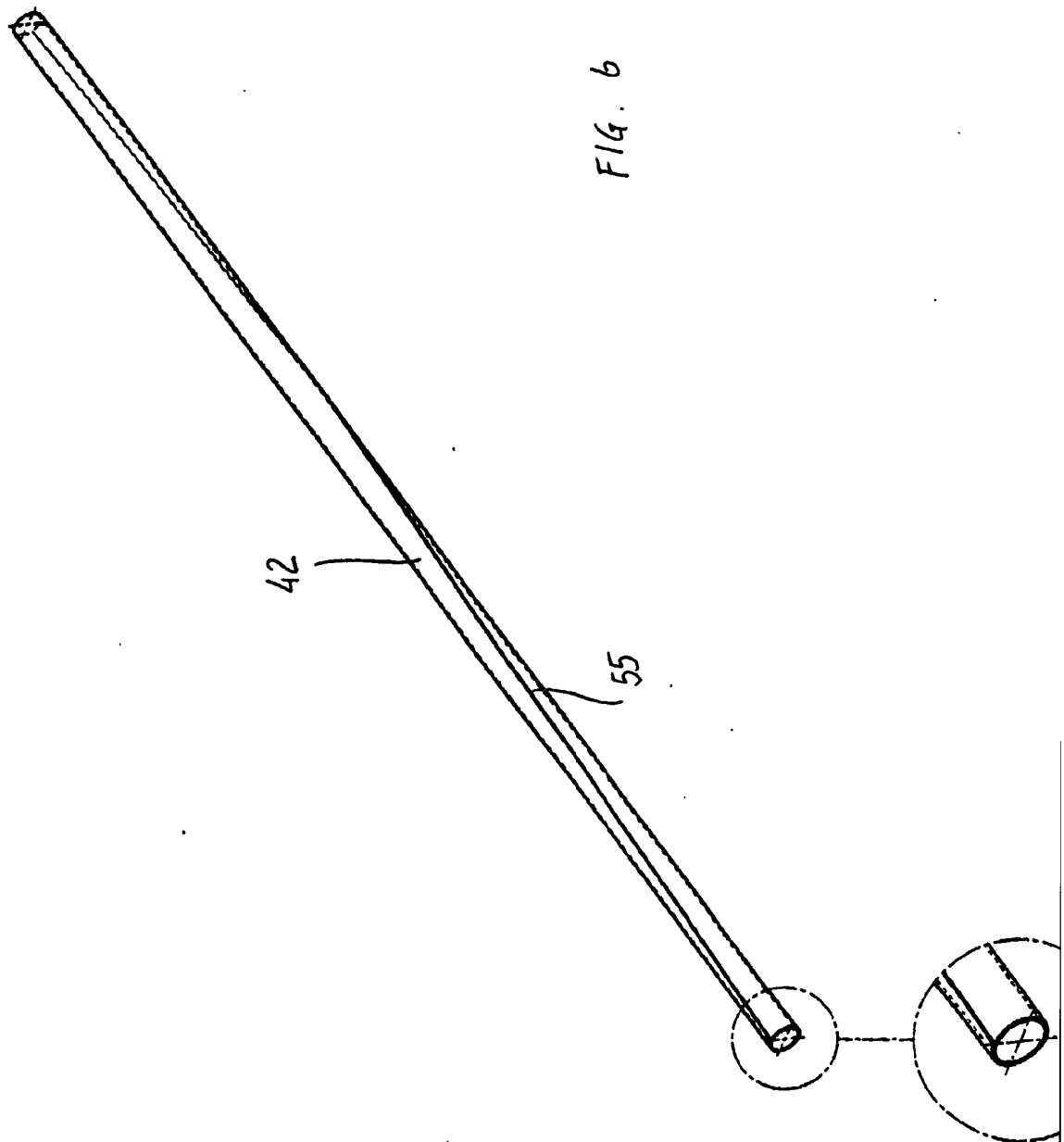


FIG. 3C

4/7







7/7

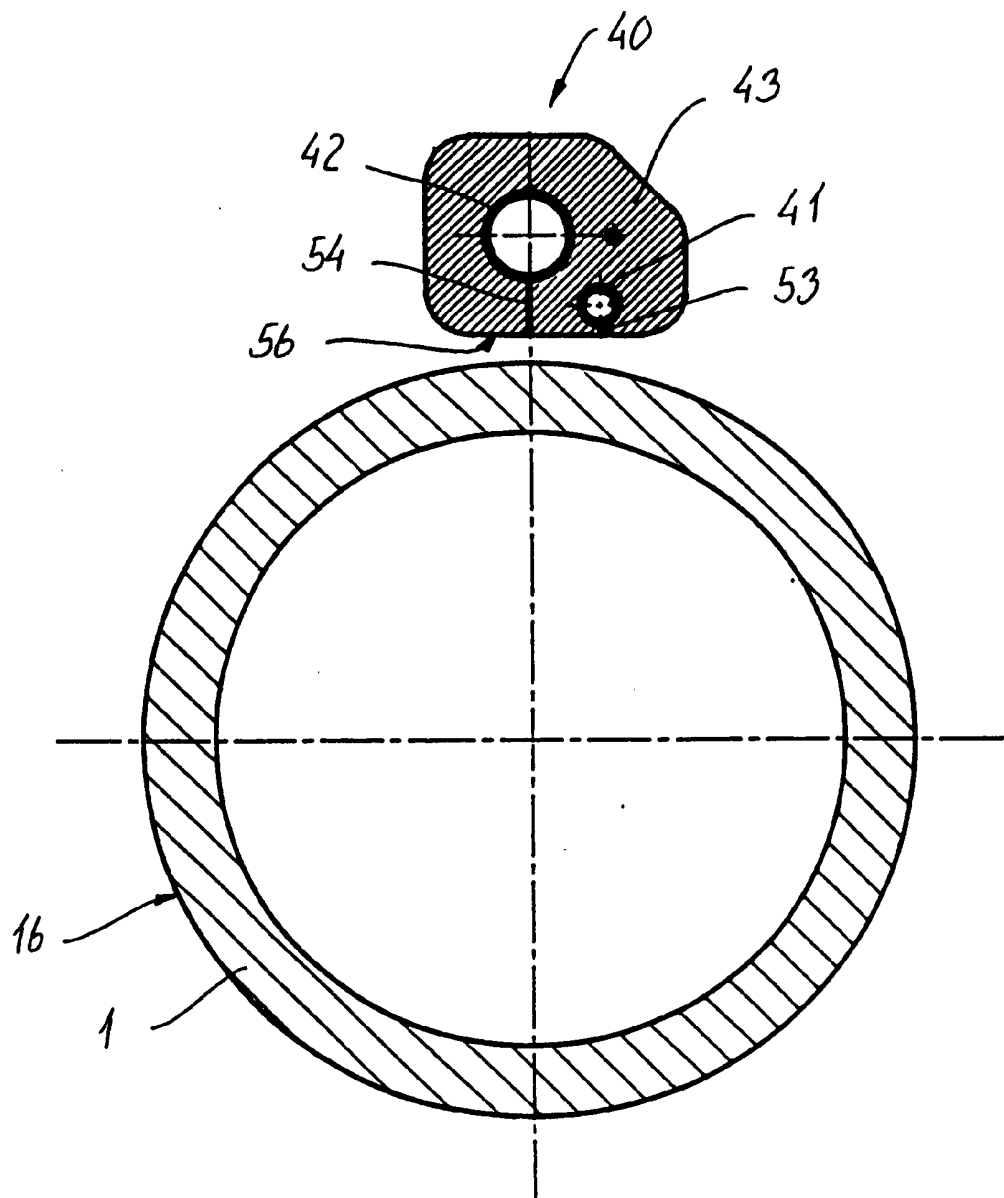


FIG. 7