



**NORGE**

**[NO]**

**STYRET  
FOR DET INDUSTRIELLE  
RETTSVERN**

**[B] (11) UTLEGNINGSSKRIFT   Nr. 148948**  
**[C] (45) PATENT MEDDELT**  
**18. JAN. 1984**

(51) Int. Cl.<sup>3</sup> B 05 B 15/10, E 04 G 21/04

(21) Patensøknad nr. 771857

(22) Inngitt 26.05.77

(24) Løpedag 26.05.77

(41) Alment tilgjengelig fra 02.12.77

(44) Søknaden utlagt, utlegningsskrift utgitt 10.10.83

(30) Prioritet begjært 01.06.76, Sverige, nr. 7606168.

(54) Oppfinnelsens benevnelse Anordning for frem- og tilbakependling  
av et sprøytemunnstykke.

(71)(73) Søker/Patenthaver STABILATOR AB,  
Vendevägen 89,  
S-182 25 Danderyd,  
Sverige.

(72) Oppfinner JOHN PAUL NORÉN,  
Upplands Väsby,  
Sverige.

(74) Fullmektig Siv. ing. Ole J. Aarflot, Bryn & Aarflot A/S,  
Oslo.

(56) Anførte publikasjoner BRD (DE) utl. skrift nr. 1912315 (45f-25/04),  
britisk (GB) patent nr. 701295, USA (US)  
patent nr. 3531054 (239-587), 3833175 (239-160).

Foreliggende oppfinnelse angår en anordning for frem- og tilbakependling av et på en hengende sprøyteslange tilsluttet sprøytemunnstykke, særlig for sprøyting av betong, og som kan pendle om en pendlingsakse forløpende i samme plan som sprøytemunnstykkets lengdeakse, og med en drivmekanisme for frem- og tilbakependling av sprøytemunnstykket over en pendlingssektor mellom en første og en andre vendestilling i forhold til pendlingsaksen, idet drivmekanismen omfatter en hydraulisk pendlingsmotor med to arbeidsledninger, og idet for endring av strømningsretningen i motorens arbeidsledninger er anordnet en innstillingsventil med en styring som bevirker en automatisk pendling av sprøytemunnstykket.

Det er eksempelvis ved pendlingsspredere tidligere kjent å la et sprøytemunnstykke utføre en pendlingsbevegelse i et bestemt område og som fremkalles av en hydraulisk pendlingsmotor. Det er videre allerede foreslått å anbringe en sprøyteinnretnings sprøytemunnstykke for sprøyting av betong eller lignende, på den frie enden av en bøyelig, lagret holdearm, slik at munnstykket ved omstilling, henh. horisontal svingning ved hjelp av en operatør kan beveges langs den sprøytede flaten.

Endelig er det allerede kjent ved en anordning for påføring av et sprøytestoff på en overflate, f.eks. sprøytebetong på en tunnelvegg, å utføre styringen av sprøytebevegelsene automatisk, f.eks. ved hjelp av et program.

Ved manuell omstilling av sprøytemunnstykket er mengden av det på forskjellige steder påsprøytede stoff helt avhengig av operatøren, slik at jevn påføring ikke er garantert. Det er heller ikke, ved en anordning hvor styringen av sprøytemunnstykkets bevegelser automatisk finner sted, f.eks. ved hjelp av et program, garantert en jevn påføring, i særdeleshet når krumme flater skal sprøytes. Således, ved sprøyting mot tunneltak kommer den til sprøytemunnstykket tilsluttede sprøyteslangen til å påvirke pendingsbevegelsene forskjellig under de forskjellige faser av bevegelsen. Når sprøytemunnstykket tippes fra en oppadrettet stilling, motvirker sprøyteslangen tippebevegelsen, mens den derimot letter tippebevegelsen når sprøytemunnstykket er på vei tilbake til sin vertikalt oppadrettede stilling. Dette medfører at pendlingsbevegelsens

hastighet kan variere, i avhengighet av munnstykkets arbeidsstilling. For å oppnå et jevnt betongbelegg er det vesentlig at hastigheten av pendlingsbevegelsen ikke varierer altfor meget, noe som stiller store krav til operatøren. Det er dessuten trettende i lang tid å utføre en jevn, ønsket pendling.

Formålet med foreliggende oppfinnelse er å eliminere ulempene ved de kjente anordninger og å fremskaffe en anordning som gjør det mulig enkelt og effektivt å frembringe den forønskede pendling av sprøytemunnstykket, slik at et jevnt belegg oppnås. Oppfinnelsen går ut på en anordning av den innledningsvis beskrevne type og består hovedsakelig i at i hver arbeidsledning til pendlingsmotoren er anordnet en i og for seg kjent overtrykksutligningsventil for å hindre en akselerasjon av pendlingsbevegelsen under vekten av sprøyteslangen når sprøytemunnstykket fra en mer horisontal stilling er på vei tilbake til en mer vertikal stilling, hvorved pendlingshastigheten til sprøytemunnstykket i begge retninger holdes i alt vesentlig konstant, at pendlingsstyreenheten for nyinnstilling av posisjonen til pendlingssektoren i forhold til pendlingsaksen er overstyrbar eller omsettbar, og ved at den automatiske pendlingsstyreenheten for den manuelle og automatiske pendlingen er omsjaltbar og forsynt med et betjeningsorgan for den manuelle pendlingen.

Anordningen ifølge oppfinnelsen hindrer at det oppstår akselerasjon av pendlingsbevegelsen under vekten av sprøyteslangen, slik at i hver beliggenhet og ved hver stilling av sprøytemunnstykket er garantert en jevn pendlingsbevegelse. Samtidig er det imidlertid også mulig å styre pendlingsbevegelsen ved hånd, slik at det eventuelt kan foretas en ytterligere påsprøyting på bestemte steder, hvis dette skulle være nødvendig.

Ifølge oppfinnelsen kan den automatiske pendlingsstyreenheten være elektrisk betjenbar og utstyrt med to magnetpoler som er vekselvis aktiverbare og ved hjelp av hvilke innstillingsventilen til drivmekanismen er betjenbar, og ved at et tidsrelé kan innkoples for den automatiske pendlingen, gjennom hvilket begge magnetpolene blir vekselvis aktivert. Det er imidlertid også mulig å betjene den automatiske pendlingsstyreenheten pneumatisk og forsyne den med en dobbeltvirkende sylinder som betjener innstillingsventilen til arbeidsmekanismen, hvilken sylinder drives over en toveis styre-

ventil som er omstillbar ved hjelp av to pneumatiske styreinnretninger. I dette tilfellet er det fordelaktig at det ifølge et ytterligere kjennetegn ved oppfinnelsen i hver av de pneumatiske styreinnretninger er anordnet en ventil, ved hjelp av hvilken en styreledning til styreventilen kan åpnes eller lukkes, og som kan holdes lukket mot kraften av en tilbakestillingsfjær ved hjelp av trykket i et trykkmagasin når trykket i dette overstiger et bestemt trykknivå, at trykkmagasinet er tilsluttet en av ledningene til den dobbeltvirkende sylinder, idet en tilbakeslagsventil er tilsluttet trykkbeholderen og som åpner seg i fyllingsretningen til trykkbeholderen, og ved at en strupeinnretning er innkoblet parallelt med denne tilbakeslagsventilen. Strupeinnretningen kan hensiktsmessig være regulerbar for innstilling av trykkmagasinets tømmingstid og dermed også for innstilling av tiden som medgår for stemplets bevegelse i sylindren i hver retning.

Oppfinnelsen skal i det følgende forklares nærmere under henvisning til de vedlagte tegninger, hvor:

Fig. 1 viser et sideriss av utstyr for betongsprøyting, forsynt med en anordning ifølge oppfinnelsen,

Fig. 2 viser skjematisk sprøytemunnstykket i forskjellige stillinger, sett i retning av pilen II på fig. 1,

Fig. 3 viser skjematisk en i anordningen ifølge oppfinnelsen inngående drivanordning,

Fig. 4 viser en elektrisk pendlingsautomat til drivanordningen på fig. 3, og

Fig. 5 og 6 viser en pneumatisk pendlingsautomat til drivanordningen på fig. 3 i to forskjellige arbeidsstillinger.

I et sprøyteutstyr 1 ifølge oppfinnelsen inngår et manøvreringshus 2, som bæres av et stativ 3. Manøvreringshuset 2 er hensiktsmessig på konvensjonell måte dreibart omkring en vertikal aksel i forhold til stativet 3, som igjen kan være hev- og senkbart, samt transportabelt i horisontalplanet. En til manøvreringshuset 2 festet arm 4 er bevegelig i illustrasjonens plan og har en på konvensjonell måte variabel lengde. Ved den frie enden av armen 4 er det montert en holder 5, som bærer et sprøytemunnstykke 6, som igjen er tilsluttet til en sprøyteslange 7. Mellom armen 4 og sprøyteslangen 7 er det montert en avlastningsinnretning 8 som har til oppgave å avlaste holderen 5.

148948

Holderen 5 er ved hjelp av en motor 9 dreibar omkring en pendlingsakse 10, slik som det fremgår av dobbeltpilen 11. Ved hjelp av en manøvreringsinnretning 12 kan sprøytemunnstykket 6 svinges i retning av dobbeltpilen 13 i forhold til aksene 14, som står i det vesentligste vinkelrett på pendlingsaksen 10. Sprøytemunnstykkets lengdeakse 15 ligger i samme plan som pendlingsaksen 10, og kan således ved hjelp av manøvreringsinnretningen 12 bringes til å innta forskjellige stillinger i forhold til pendlingsaksen 10. En mulig slik stilling er betegnet med 15', hvor sprøytemunnstykket 6 således er rettet skrått fremover og oppover i forhold til manøvreringshuset 2.

På fig. 2 tilsvares illustrasjonsplanet på fig. 1 av et vertikalt plan 16. Under en vilkårlig pendlingsbevegelse omkring pendlingsaksen 10 kan sprøytemunnstykket 6 f.eks. bringes til å utføre en pendlingsbevegelse mellom en første vendestilling 17 og en andre vendestilling 18. Fra en sentral stilling 19 mellom disse to vendestillinger 17 og 18 dreies således sprøytemunnstykket 6 en vinkel  $\alpha$  i hver retning. Den vinkel som overstrykes under pendlingsbevegelsen får således en størrelse av  $2\alpha$ . Denne pendlingsbevegelse kan alt etter behov avpasses på forskjellige måter, slik som det vil fremgå av det følgende.

En i anordningen ifølge oppfinnelsen inngående drivanordning 20 av hydraulisk type er skjematisk vist på fig. 3. En motor 9, som hensiktsmessig er av oscillerende type, er via ledninger 21 og 22 tilsluttet til en fireveis-ventil 23 med tre stillinger. Fireveis-ventilen 23 er igjen via ledninger 24 og 25 forbundet med en oljebeholder 26. I ledningen 24 som utgjør tilførselsledningen, er innkoplet en motordrevet pumpe 27. Mellom motoren 9 og fireveis-ventilen 23 er innkoplet en dobbelt oversentrumsventil 28 av kjent type. Derunder er en oversentrumsventil 29 innkoplet i ledningen 21, og en oversentrumsventil 30 innkoplet i ledningen 22. Oversentrumsventilene har til oppgave å hindre at slangevekten akselererer pendlingsbevegelsen når sprøytemunnstykket fra en forholdsvis horisontal stilling er på vei tilbake til en mer vertikal stilling. Herved oppnås en automatisk regulering av pendlingshastigheten. Mellom ledningene 24 og 25 er det på kjent måte en overstrømningsventil 31.

Fireveis-ventilen 23 er ved hjelp av i motsatt retning virkende krefter A og B omstillbar i forskjellige stillinger for endring av motorens 9 arbeidsretning. Kraftene A og B kan frembringes på mange forskjellige måter, alt etter behov og ønskemål.

Fig. 4 viser en pendlingsautomat 32 av elektrisk type for frembringelse av kreftene A og B. Den ene siden av en til en vekselspenningskilde tilsluttet transformator 33 er koplet til en likeretter 34. En til likeretterens 34 positive pol tilsluttet ledning 35 er tilsluttet to ved hjelp av en innstillingsinnretning 36 synkront manøvrerbare omkoplere 37 og 38. Omkopleren 37 som er av tostillingstypen, er via en første ledning 39 tilsluttet en omkopler 40, og er via en andre ledning 41 tilsluttet en omkopler 42. Et relé 43 med to spoler 44 og 45 er via ledninger 46 og 47 tilsluttet omkoplere 40 og 42. Omkopleren 42 manøvreres av en til omkopleren 38 tilsluttet tidsreléenhets 48, som i likhet med reléet 43 er tilsluttet en med likeretterens 34 negative pol forbundet ledning 49.

I den viste stilling er pendlingsautomaten 32 innstilt for manuell pendling ved at innstillingsautomaten 36 innstilles i stillingen for manuell pendling. Strømbanen over omkopleren 38 er derved åpen, mens omkopleren 37 forbinder ledningene 35 og 39 med hverandre. I den viste stilling går det ikke noen strøm gjennom den manuelt manøvrerte omkopler 40, men ved å endre omkoplerens stilling kan strøm bringes til å gå gjennom en av ledningene 46 eller 47. Derved kommer enten spolen 44 eller 45 til å aktiveres, med det resultat at en manøvreringskraft A eller B for omstilling av fireveis-ventilen 23 på fig. 3 oppnås. Så lenge strøm går gjennom f.eks. ledningen 46, kommer derved motoren 9 til å drive sprøytemunnstykket 6 i én retning. Først når omkopleren 40 bringes til å endre stilling slik at strøm i stedet går gjennom ledningen 47, kommer motoren 9 og derved også sprøytemunnstykket 6 til å endre bevegelsesretning. Ved manipulering av omkopleren 40 kan således ønsket pendlingsbevegelse for munnstykket 6 oppnås.

Hvis isteden innstillingsinnretningen 36 stilles om til stillingen for automatisk pendling, så kommer strøm via omkopleren 38 til å gå gjennom tidsreléenhets 48, og videre brytes via omkopleren 37 kretsen over ledningen 39, mens i

stedet kretsen over ledningen 41 sluttet. Tidsreléenheden 48 er slik utført at den med faste eller innstillbare tidsintervaller omstiller omkopleren 42, slik at ledningene 46 og 47 vekselvis blir strømførende. Derved oppnås på samme måte som ved den nettopp beskrevne manuelle manøvrering, manøvreringskrefter A og B for omstilling av den som fireveis-ventil utførte innstillingsventil 23 på fig. 3. I en på fig. 5 vist pneumatisk pendlingsautomat 50 inngår en dobbeltvirkende sylinder 51, som påvirker et manøvreringsorgan 52 for frembringelse av omstillingskrefter A og B på innstillingsventilen 23 på fig. 3. Manøvreringsorganet 52 er forsynt med et håndtak 53 for manuell manøvrering. En tostillings styreventil 54 er via ledninger 55 og 56 tilsluttet sylinderen 51. Til inngangen på styreventilen 54 er tilsluttet en ledning 57 som via en avstengningsventil 58 står i forbindelse med en trykkluftbeholder 59.

Styreventilen 54 er omstillbar på pneumatisk måte og er derfor tilsluttet to styreledninger 60 og 61. Styreledningen 60 er tilsluttet ledningen 57 etter avstengningsventilen 58, mens styreledningen 61 er tilsluttet ledningen 57 før avstengningsventilen 58. I ledningen 60 er innkoplet en i en innstillingsinnretning 62 inngående ventil 63, mens det i ledningen 61 er innkoplet en i en innstillingsinnretning 64 inngående ventil 65. Innstillingsinnretningene 62 og 64 er via ledninger 66 og 67 tilsluttet ledningene, henh. 55 og 56.

I hver og en av innstillingsinnretningene 62 og 64, som er utført like, inntar respektive ventil en av trykket i en til vedkommende ventil tilsluttet beholder 68, 69 beroende stilling. I hver og en av de til beholderen 68, resp. 69 tilsluttede ledninger 66, resp. 67, er inkludert en strupeinnretning 70, resp. 71, som hensiktsmessig er variable. Parallelt med strupeinnretningene 70 og 71 er innkoplet kontraventiler 72, henh. 73, som stenger i utstrømningsretningen fra beholderen 68, henh. 69.

I den på fig. 5 viste stilling er ventilen 58 stengt, hvorved pendlingsautomaten 50 er innstilt for manuell pendling via manøvreringsorganet 52. Sylinderen 51 er avluftet dels via ledningen 55 og styreventilen 54, og dels via ledningen 56, styreventilen 54, ledningen 57 og ventilen 58. Dette inne-

bærer at håndtaket 53 kan forskyves frem og tilbake på ønsket måte uten å møte noen motstand fra sylindren 51.

Fig. 6 viser samme pendlingsautomat 50 som på fig. 5, men nå i en annen arbeidsstilling. Pendlingsautomaten er her omstilt til automatisk pendling ved at avstengningsventilen 58 er åpnet. Ved at styreventilen 54 befinner seg i den viste stilling, settes ledningen 55 under trykk, med det resultat at stemplet i sylindren 51 beveger seg til høyre på figuren, dvs. frembringer en manøvreringskraft A. Beholderen 68 er nettopp fylt via ledningen 66 og kontraventilen 72, hvorved ventilen 63 holdes i stengt stilling. Samtidig lekker luft via strupeinnretningen 71, ledningene 67 og 56, samt styreventilen 54, ut i atmosfæren. Dette medfører at manøvreringsorganet 52 fortsetter å bevege seg til høyre, helt til beholderen 69 er tømt og derved tillater omstilling av ventilen 65 til den på fig. 5 viste stilling. Derunder kommer luft via ledningen 61 til å omstille styreventilen 54 til den på fig. 5 viste stilling, slik at en avlufting av beholderen 68 påbegynnes, og beholderen 69 fylles på ny. Omstillingen av styreventilen 54 resulterer nå i at ledningen 56 settes under trykk, hvorved stemplet i sylindren 51 i stedet kommer til å bevege seg til venstre, slik at manøvreringsorganet 52 utøver en omstillingskraft B. Ved å regulere strupeinnretningene 70 og 71, kan således tømningstidene for beholderne 68 og 69 reguleres, hvilket resulterer i at bevegelsesmønstrer for sylindren 51 kan påvirkes på ønsket måte. Ved å gjøre tømningstidene for beholderne 68 og 69 like lange, oppnås en bevegelse av den på fig. 2 viste type, hvor pendling skjer mellom to vendestillinger 17 og 18, som ikke endrer stilling.

Ved i stedet å gjøre tømningstiden for den ene beholder lengre enn for den andre beholder, oppnås en pendlingsbevegelse hvor vendestillingen gradvis forflyttes. I den ene retning kan f.eks. bevegelsen skje fra vendestillingen 17 til vendestillingen 18, mens derimot pendlingsbevegelsen i motsatt retning kan være mindre, hvorved vendingen skjer innen vendestillingen 17 er nådd. Dette resulterer igjen i at neste vending først skjer etter at vendestillingen 18 er passert, etc. Herved er det således mulig gradvis å få vendestillingene til å vandre i en bestemt retning.

Sylindren 51 er hensiktsmessig slik dimensjonert at den kan overmannes manuelt ved hjelp av håndtaket 53. Herved blir det mulig alt etter ønske å forkorte eller forlenge den i en viss retning pågående bevegelse. Resultatet blir at sentrumsstillingen 19 kan flyttes. Når håndtaket 53 på ny slippes, oppnås en pendlingsbevegelse som er lik den tidligere, men nå omkring en i forhold til den tidligere sentrumsstilling 19 forflyttet sentrumsstilling. Dette gjelder naturligvis under forutsetning av at innstillingen av strupeinnretningene 70 og 71 ikke endres. Den automatiske pendling kan avbrytes ved å omstille avstengningsventilen 58 til den på fig. 5 viste stilling. Deretter kan man, om så ønskes, utføre manuell pendling ved hjelp av håndtaket 53.

Også andre pendlingsautomater enn de her viste kan naturligvis anvendes for å frembringe en automatisk omstilling av innstillingsventilen 23.

P a t e n t k r a v

1. Anordning for frem- og tilbakependling av et på en hengende sprøyteslange (7) tilsluttet sprøytemunnstykke (6), særlig for sprøyting av betong, og som kan pendle om en pendlingsakse (10) som forløper i det samme planet som lengdeaksen (15) til sprøytemunnstykket, og med en drivmekanisme (20) for frem- og tilbakegående drift av sprøytemunnstykket over en pendlingssektor mellom en første og en andre vendestilling (17,18) i forhold til pendlingsaksen (10), idet drivmekanismen omfatter en hydraulisk pendlingsmotor (9) med to arbeidsledninger (21,22), idet for endring av strømningsretningen i motorens arbeidsledninger er en innstillingsventil (23) betjenbar av en automatisk pendlingsstyreenhet (32;50) for automatisk pendling av sprøytemunnstykket, k a r a k t e r i s e r t v e d at i hver arbeidsledning (21,22) til pendlingsmotoren (9) er anordnet en i og for seg kjent overtrykksutligningsventil (29, hhv. 30), for å hindre en akseletrasjon av pendlingsbevegelsen under vekten av sprøyteslangen (7) når sprøytemunnstykket (6) fra en mer horisontal stilling er på vei tilbake til en mer vertikal stilling, hvorved pendlingshastigheten til sprøytemunnstykket (6) i begge retninger holdes i alt vesentlig konstant, at pendlingsstyreenheten for nyinnstilling av posisjonen til pendlingssektoren i forhold til pendlingsaksen (10) er overstyrbar eller omsettbare, og ved at den automatiske pendlingsstyreenheten (32;50) for den manuelle og automatiske pendlingen er omsjaltbar og er forsynt med et betjeningsorgan (40;53) for den manuelle pendlingen.
2. Anordning som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at den automatiske pendlingsstyreenheten (32) er elektrisk betjenbar og er utstyrt med to magnetpoler (44,45), som er vekselvis aktiverbare og ved hjelp av hvilke innstillingsventilen (23) til drivmekanismen (20) er betjenbar, og ved at et tidsrelé (48) kan innkoples for den automatiske pendlingen, under hvilken de to magnetpoler blir vekselvis aktivert.
3. Anordning som angitt i krav 1, k a r a k t e r i s e r t v e d at den automatiske pendlingsstyreenheten (50) er pneumatisk betjenbar og er forsynt med en dobbeltvirkende sylinder (51) som betjener innstillingsventilen (23) til

drivmekanismen (20), hvilken sylinder (51) drives over en tostillings styreventil (54) som er omstillbar ved hjelp av to pneumatiske styreinnretninger (62,64).

4. Anordning som angitt i krav 3, k a r a k t e r i - s e r t v e d at i hver av de pneumatiske styreinnretninger (62,64) er anordnet en ventil (63,65) ved hjelp av hvilken en styreledning (60,61) til styreventilen (54) kan åpnes eller lukkes og som kan holdes lukket mot kraften av en tilbakestillingsfjær ved hjelp av trykket i et trykkmagasin (68,69) når trykket i dette overstiger et forutbestemt trykknivå, at trykkmagasinet (68,69) er tilsluttet en av ledningene (55, hhv. 56) til den dobbeltvirkende sylinder (51), idet en tilbake-slagsventil (72,73) er tilsluttet trykkbeholderen og som åpner seg i fylleretningen til trykkbeholderen, og ved at en strupeinnretning (70,71) er innkoplet parallelt med denne tilbake-slagsventilen (72,73).

5. Anordning som angitt i krav 4, k a r a k t e r i - s e r t v e d at strupeinnretningen (70,71) er regulerbar for innstilling av tømningstiden til trykkmagasinet (68,69) og derved også for innstilling av tidsrommet som medgår for stemplets bevegelse i sylindern (51) i hver retning.

148948

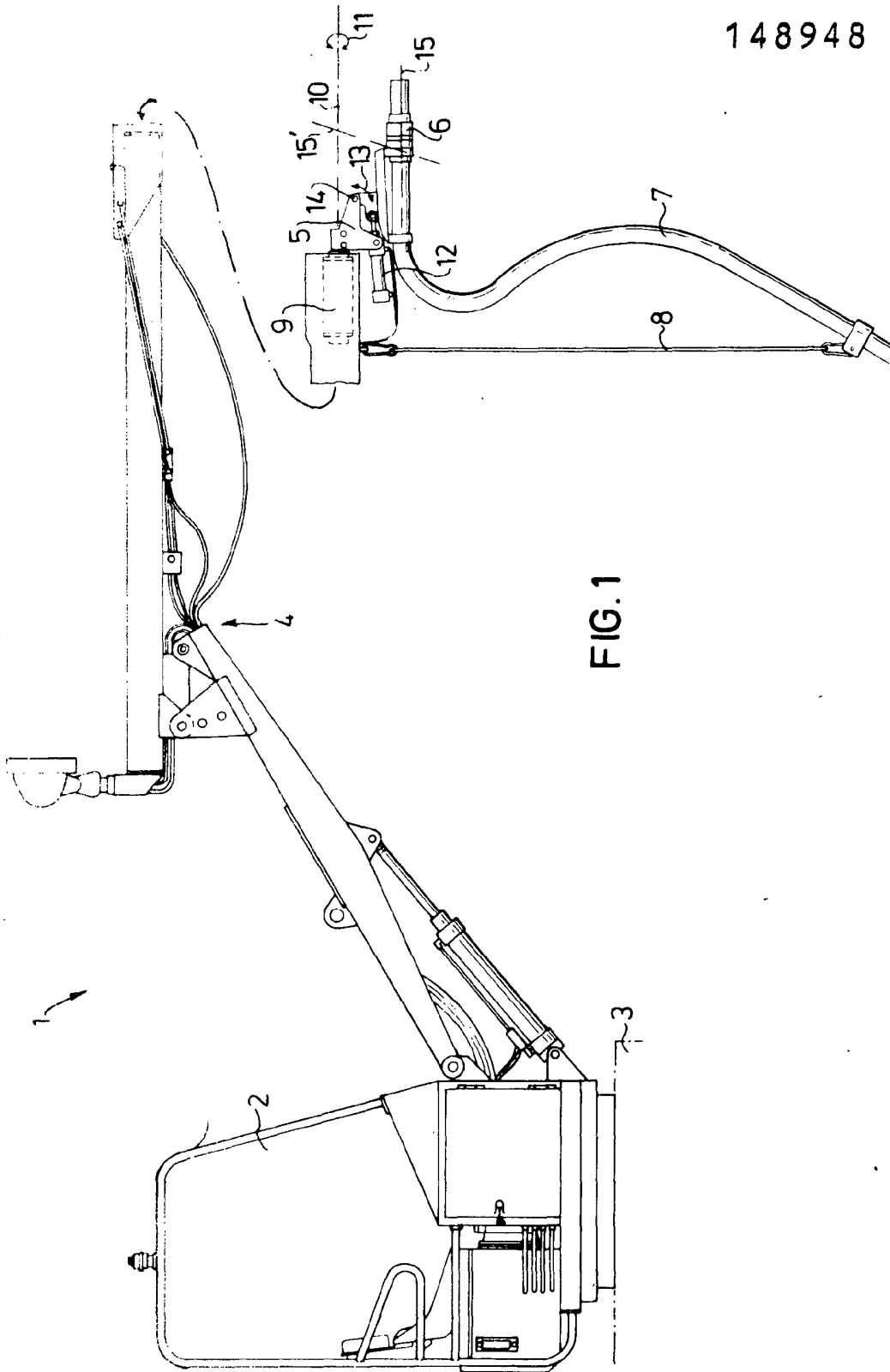


FIG. 1



FIG. 6

FIG. 6