

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **07.06.2002**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **08.06.2001**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **2001/5572**
(33) Země priority: **AU**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu:
(Věstník č: 5/2004)
(86) PCT číslo: **PCT/AU2002/000736**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 2002/101278**

(21) Číslo dokumentu:

2004-11

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. :
F 16 L 58/02
F 16 L 58/16
F 16 L 57/06
F 16 L 55/162

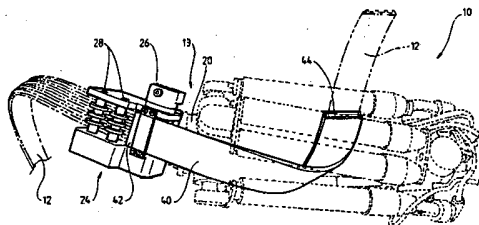
- (71) Přihlašovatel:
RIB LOC AUSTRALIA PTY LTD, Gepps Cross, AU
- (72) Původce:
Bateman Ian Roger, Happy Valley, AU
- (74) Zástupce:
Herman Václav Ing., Hlavní 43, Průhonice, 25243

(54) Název přihlášky vynálezu:

Stroj na vinutí trub o malém průměru

(57) Anotace:

Podlouhlý stroj (10) pro navíjení šroubovitě vinuté trubky z pásu (12) se skládá z rámu (20) opatřeného alespoň třemi po obvodu v odstupu uspořádanými vodíci válci, upravenými pro dosednutí proti vnitřnímu povrchu ovíjené trubky, podlouhlého vodítka (40) pásu pro jeho axiální vedení strojem (10) od vstupní polohy (42) sousedící s odváděcím koncem rámu (20) k výstupní poloze (44) sousedící s jedním ze tří vodících válců, sestavy (24) unášecích válců pásu připevněné k odváděcímu konci rámu (20), sousedícímu se vstupní polohou (42) pro hnaní pásu (12) vodítkem (40) tlačení přes vnější povrch válců tak, aby sledoval šroubovou dráhu, přičemž se sousedící okrajové části závitů pásů (12) vzájemně zaklesnou, a motor (26) pro kontinuální pohon sestavy (24) unášecích válců pro pohyb pásu (12) vodítkem (40).



Stroj na vinutí trub o malém průměru ~~na místě~~

Oblast techniky

Tento vynález se týká zařízení pro vinutí trub z protáhlého pruhu. Zejména se vynález týká zařízení pro vinutí šroubových trub malého průměru.

Dosavadní stav techniky

Nyní je známo opravovat potrubí, jako jsou kanálové trubky, vložením šroubovitě navinuté trubky menšího průměru, než je zkorodované nebo poškozené potrubí. Dřívější patenty téhož vynálezce zveřejňují stroje pro navíjení šroubovitě vinuté trubky z nějakého pruhu.

Stroje na vinutí trub, které cestují podél vnitřku potrubí, zatímco je vystýlají, jako jsou ty, které jsou zveřejněné v dřívější patentové přihlášce přihlašovatele číslo PCT/AU00/00808 o názvu „Způsob a zařízení pro ovíjení šroubové trubky z jejího vnitřku“, se prodlužují, zatímco jejich průměr se zmenšuje. Pro to existují řady důvodů, které zahrnují: zvýšení poměru šířky pruhu k průměru trubky vynucující si delší válce a nesnáze při uložení součástí uvnitř omezeného průměru mezi těmito válci. S těmito stroji o menším průměru, které jsou způsobilé k vinutí trub o průměru 500 mm nebo méně a zejména takové, které jsou způsobilé k vinutí trub o průměru 200 mm nebo méně, se stává přivádění konce pruhu do tohoto stroje na začátku vinutí obtížné. Také přístup pro údržbu unášecích válců, které pruh pohánějí, se stává problematický. Protože jsou nakonec stroje malého průměru protáhlé, může být obtížné, dostat je dovnitř a ven z potrubí, které se má vystlat, skrze malé vertikální obslužné šachty.

Cílem vynálezu je překonat alespoň některé z výše uvedených problémů.

Podstata vynálezu

Podle prvního pojetí vynálezu se poskytuje podlouhlý stroj na navíjení šroubovitě vinuté trubky z pruhu, který má doplňkové spojovací útvary táhnoucí se podél jeho protějšších okrajových částí, které jsou upravené tak, aby do sebe zapadly, když se pruh šroubovitě svine, přičemž tento stroj se skládá z:

rámu, který má alespoň tři obvodově odsazené vodící válce upravené pro dosedání proti vnitřnímu obvodu trubky, která se ovíjí, tyto válce tvoří vedení pro umožnění, aby pruh sledoval šroubovou dráhu, podél které se pruh řídí, když je stroj v použití, přičemž rám má náběhovou hranu a odváděcí hranu;

podlouhlého vedení pruhu pro axiální vedení pruhu skrze stroj od vstupní polohy sousedící s odváděcím koncem stroje k výstupní poloze sousedící s jedním z alespoň tří vodících válců a čelem přivrácené ke šroubové dráze;

hnacího válečkového prostředku pruhu přimontovaného k odváděcímu konci rámu sousedícímu se vstupní polohou pro řízení pruhu ačkoliv vedení pruhu při přitlačení kolem vnější strany válců tak, aby sledoval šroubovou dráhu a způsoboval, že do sebe sousedící okrajové části sousedních závitů pruhu zapadnou; a

hnacího prostředku pro pohánění hnacího válečkového prostředku pruhu,

jímž se za použití pruh žene kontinuálně hnacím válečkovým prostředkem pruhu skrze vedení pruhu do polohy sousedící s posledním navinutým závitem, aby s ním vytvořil šroubovou trubku.

S výhodou má stroj vedení pruhu, které zahrnuje souvislou trubku s příčným průřezem v podstatě obdelníkového tvaru.

Dále s výhodou zahrnuje prostředek pro nastavování úhlu, pod kterým pruh opouští vedení pruhu.



Rám s výhodou dále zahrnuje seřizovací prostředek pro nastavení jak radiálních poloh vodících válců, tak i úhlů os vodících válců relativně vůči podélné ose stroje.

Podle druhého pojetí vynálezu se poskytuje podlouhlý stroj na navíjení šroubové vinuté trubky uvnitř potrubí z pruhu, který má doplňkové spojovací útvary táhnoucí se podél jeho protějších okrajových částí, které jsou upravené tak, aby do sebe zapadly, když se pruh šroubově svine, přičemž tento stroj sestává z:

vodícího dílu, který má prostředek pro dodávání energie;

střední díl připojený otočně k vodícímu dílu, přičemž otočné spojení je uspořádané tak, aby dovolilo přenos energie z vodícího dílu na střední díl za rotace;

odváděcí díl, který má alespoň tři obvodově odsazené vodící válce upravené tak, aby zabíraly proti vnitřního obvodu trubky, která se ovíjí, a řídící válcový prostředek pruhu pro vedení pruhu kolem vnější strany válců tak, aby přinutily sousední okrajové části sousedících závitů pruhu zapadnout do sebe; a

kloubový prostředek spojující kloubově odváděcí díl se středním dílem,

u kterého se při použití střední a odváděcí díl otáčejí společně vzhledem k vodícímu dílu a u kterého se mohou vodící a střední díl otáčet kolem kloubového prostředku vzhledem k odváděcímu dílu, aby dovolily, aby se stroj vytáhl z horizontálního potrubí skrze a ven obslužní šachtou.

S výhodou obsahuje vodící díl regulační součásti.

Kloubový prostředek zahrnuje s výhodou universální kloub.

Specifická provedení vynálezu budou nyní popsána s dalšími podrobnostmi s odkazem na ilustrace na doprovázejících výkresech. Tato provedení jsou ilustrativní a nejsou míněna jako omezující pro rozsah vynálezu.

Podrobný popis výhodných provedení vynálezu

Výhodná provedení vynálezu jsou vyobrazená na doprovodných vypočteních, na kterých je:

obrázek 1 pohled na schematický řez podzemního vedení se strojem na vinutí trub za provozu, t.j. vystýlání potrubí,

obrázek 2 axonometrický pohled na stroj na vinutí trub,

obrázek 3 představuje axonometrický pohled na stroj na vinutí trub podle prvního provedení vynálezu,

obrázek 4 představuje částečný pohled na stroj na vinutí trub z obrázku 3 v prvním směru,

obrázek 5 představuje částečný pohled na stroj na vinutí trub z obrázku 3 v druhém směru,

obrázek 5a představuje zvětšený dílčí pohled na stroj na vinutí trub z obrázku 3 v třetím směru,

obrázek 6 představuje axonometrický pohled na stroj na vinutí trub podle druhého provedení vynálezu s některými součástmi odstraněnými pro jasnost a

obrázek 7 představuje stroj na vinutí trub z obrázku 6 v ohnutém stavu.

Na obrázcích 3, 4 a 5 je ukázaný protáhlý stroj 10 na šroubovitě navíjení šroubově vinuté trubky z pruhu, který má doplňkové spojovací útvary táhnoucí se podél jeho protějšších okrajových částí, které jsou upravené pro vzájemné zapadnutí do sebe, když je pruh šroubovitě svinutý, podle prvního provedení vynálezu. Nejprve s odkazem na obrázek 3 zahrnuje stroj 10 vodící energetický napájecí a kontrolní díl 17, střední díl 18 připojený otočně k vodícímu dílu 17 sestavou 72 rotační jednotky a odváděcí díl 19. Tento odváděcí díl 19 má osm obvodově vzájemně odsazených vodících válců 31 až 37, z nichž je na obrázku 3 představený jen vodící válec 32, které jsou upravené pro dosednutí proti vnitřnímu obvodu trubky, která se ovíjí. Tento odváděcí díl 19 zahrnuje hnací skupinu přimontovanou k odváděcímu konci 13 stroje 10. Mezi

středním dílem 18 a odváděcím dílem 19 je umístěný kloub 70. Podle odkazu na obrázky 1 a 3 dovoluje kloub 70 stroji, aby se ohnul tak, aby se mohl vytáhnout z horizontálního potrubí 5 skrze vertikální obslužnou šachtou 4.

Jeden dřívější stroj 10' na vinutí trub představený na obrázku 2 a zveřejněný ve starší přihlašovatelově patentové přihlášce č. PCT/AU99/00808, ukazuje, jak se může šroubová trubka navíjet vedením pruhu žebrovaného plastického materiálu po šroubové dráze a vzájemným zapadnutím sousedních okrajových částí sousedících závitů pruhu 12 do sebe. Hydraulickému motoru 26 poskytuje energii přes hydraulickou spojku 52 hadice 51 hydraulické kapaliny umístěná na čelní straně stroje. Hydraulický motor 26 pohání převodovou skříň 25, která pohání unášecí válce 27 a 28 přes hnací hřídele 46. Aby se započalo s vinutím nové vložkové trubky strojem 10 ukázaným na obrázku 2, je nejprve nutné zavést konec pruhu 12 mezi hnací válce 27 a 28. Aby se toho dosáhlo, musí se pruh 12 provést strojem axiálně. Prakticky, zejména u strojů o menším průměru, je to obtížné. Také přístup k unášecím válcům 27 a 28 pro účely údržby může být obtížný.

U prvního provedení vynálezu představeného na obrázcích 3, 4 a 5 a u druhého provedení vynálezu představeného na obrázcích 6 a 7 je vytvořené podlouhlé vedení 40 pruhu pro vedení pruhu osově skrze stroj 10 od vstupní polohy 42 sousedící s odváděcím koncem 13 stroje 10 k výstupní poloze 44 sousedící s válci 30 a 31. Výstupní poloha 44 je jasněji představená na obrázcích 5 a 5a. Pruh 12 vystupuje z vedení 40 pruhu mezi válce 30 a 31. Válce 30, 31, 32 a 37 jsou ukázané v čárkovaném obrysu, aby se jasně odhalilo vedení 40 pruhu. Prakticky, když je stroj umístěný uvnitř trubky, která se má vystýlat, jakmile se navinul první závit pruhu, poskytuje tento závit "trat" pro pruh, takže pruh vytváří

uvnitř vystýlané trubky kontinuální, šroubovitě vinutou trubku.

U tohoto provedení vynálezu zahrnuje vedení 40 pruhu souvislou trubku s příčným řezem, který je v podstatě obdelníkový. Jiná provedení vynálezu mohou používat jako vedení pruhu odlišné uspořádání trubky nebo několik přiléhajících válců.

Navíjecí stroj 10 je nastavitelný, aby se měnil průměr trubky, která se navíjí. Radiální ramena 16 se při hydraulickém tlaku uvnitř válců 15 pohybují ven, jak je ukázáno na obrázku 3. Pro zatažení ramen 16 je navržené neznázorněné pružinové ústrojí.

Během navíjení trubky se na válce 15 aplikuje hydraulický tlak, aby se zajistilo, že se dosáhne největšího průměru uvnitř konkrétního úseku trubky, která se vystýlá.

Hydraulické válce 15 umožňují pouze omezenou dráhu. Proto se mohou před započítáním navíjení vhodných konkrétních průměrů trubky použít také podložky nebo distanční elementy.

S odkazem na obrázek 5 je u výstupu z vedení 40 pruhu seřizovací ústrojí 41 výstupního úhlu z vedení pruhu. Toto seřizovací ústrojí 41 je přimontované k rámu 20 stroje 10 na vinutí trub otočným čepem 43 a stavěcím šroubem 45 úhlu stoupání šroubovice. Seřizovací ústrojí 41 je připojené k výstupnímu konci vedení 40 pruhu a ohebnost vedení 40 pruhu dovoluje omezené nastavení výstupního úhlu pruhu z ústí 44. tato seřiditelnost dovoluje přibližné vyrovnaní výstupního úhlu pruhu s úhlem stoupání šroubovice pruhu, který se svinuje.

S odkazem na obrázek 4 může být vidět hnací skupina 24 přimontovaná k odváděcímu konci 13 rámu 20 stroje 10 na vinutí trub. Tato hnací skupina 24 zahrnuje dvojici vnějších unášecích válců 28, které běží proti vnitřnímu unášecímu válci 27, který není na obrázku 4 vidět, aby hnaly pruh 12 tlačáním skrze vodící trubku 40 pruhu kolem vnější strany

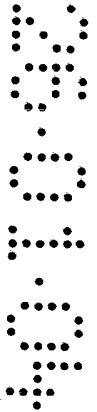
válců 30 až 37 tak, aby sledoval šroubovou dráhu a způsoboval, aby se do sebe sousedící okrajové části sousedních závitů pruhu 12 zaklesly. Celá hnací skupina 24 se může pro údržbu nebo výměnu z odváděcího konce 13 rámu 20 snadno odstranit. Počátečního přivedení konce pruhu 12 skrze hnací válce 28 a 27 se ve srovnání s unášecí skříní a hnacími válci 27 a 28 staršího stroje 10 na vinutí trub, jak je představený na obrázku 2, dosáhne díky umístění hnací skupiny 24 snadněji.

S odkazem na obrázky 6 a 7 je přestaveno druhé provedení vynálezu, u kterého je kloubový spoj 70, jak je ukázaný na obrázku 3, nahrazený univerzálním kloubem 71. U tohoto provedení vynálezu může stroj 10 na vinutí trub pokračovat ve vinutí trubky, když prochází ohyby. Vodící díl 17, který je připojený ke zdroji hydraulické energie, se relativně vůči vystýlanému potrubí neotáčí. Sestava 72 rotační jednotky umožňuje rozvod energie a řídicího signálu z vodícího dílu 17 na střední díl 18 během otáčení středního dílu 18, když se trubka navíjí. Střední část 18 je připojena přes univerzální kloub 71 k odváděcímu dílu stroje 19. Tento univerzální kloub zajišťuje, že se střední díl 18 a odváděcí díl 19 otáčejí v souladu, i když jejich osy rotace nejsou shodné, například když se jedná o nějaký ohyb.

Jedna výhoda jak prvního, tak i druhého provedení vynálezu je, že dovolují jednoduchou "bodovou opravu" nějaké konkrétní části trubky. Aby se taková oprava provedla, vloží se nejprve pruh 12 do unášecích válců 27 a 28 hnací skupiny 24 a částečně se zavede do vedení 40 pruhu, aniž by vyšel z jeho výstupu 44. Následně se stroj 10 umístí do ústí trubky, která vyžaduje bodovou opravu. Stroj 10 se pak vtáhne do té části, která vyžaduje bodovou opravu, za použití kabelu. Jakmile je na místě, aktivuje se hydraulický motor 26 hnací skupiny 24, což způsobí, že pruh 12 vyjde z vedení 40 pruhu a započne vinutí části šroubové trubky. Délka pruhu 40 se

může zvolit tak, aby zajistila, že bude navinuta vhodná délka trubky pro provedení bodové opravy.

Zatímco byl stávající vynález popsán z pohledu výhodných provedení, aby se zajistilo lepší porozumění vynálezu, je třeba si uvědomit, že se bez odchýlení od podstaty vynálezu mohou vytvořit různé modifikace. Vynález je tedy třeba chápat tak, že ve svém rozsahu zahrnuje všechny takovéto modifikace.



P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Podlouhlý stroj na navíjení šroubovitě vinuté trubky z pruhu, který má doplňkové spojovací útvary táhnoucí se podél jeho protějších okrajových částí, které jsou upravené pro vzájemnéby zaklesnutí, když se pruh šroubovitě svine, přičemž stroj se skládá z:

rámu, který má alespoň tři obvodově odsazené vodící válce upravené pro dosedání proti vnitřnímu obvodu ovíjené trubky a tyto válce tvoří vedení pro umožnění pruhu sledovat šroubovou dráhu, podél které se pruh řídí, když je stroj v použití, přičemž rám má náběhový konec a odváděcí konec;

podlouhlého vedení pruhu pro axiální vedení pruhu strojem od vstupní polohy sousedící s odváděcím koncem stroje k výstupní poloze sousedící s jedním z alespoň tří vodících válců a čelem přivrácené ke šroubové dráze;

hnacího válečkového prostředku pruhu přimontovaného k odváděcímu konci rámu sousedícímu se vstupní polohou pro vedení pruhu skrze vedení pruhu tlačení kolem vnější strany válců tak, aby sledoval šroubovou dráhu a způsoboval, že do sebe sousedící okrajové části sousedních závitů pruhu zaklesnou; a

hnacího prostředku pro pohánění hnacího válečkového prostředku pruhu,

jímž se za použití pruh žene kontinuálně hnacím válečkovým prostředkem pruhu vedením pruhu do polohy sousedící s posledním navinutým závitem pro vytvoření šroubové trubky.

2. Stroj podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vedení pruhu je tvořené souvislou trubkou.

3. Stroj podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že souvislá trubka má příčný řez v podstatě obdelníkového tvaru.

4. Stroj podle kteréhokoli z nároků 1 až 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že dále zahrnuje prostředek pro nastavení úhlu, pod kterým pruh vystupuje z vedení pruhu.

5. Stroj podle kteréhokoli z nároků 1 až 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že dále zahrnuje:

vodící díl, který má prostředek pro přívod energie;

střední díl připojený otočně k vodícímu dílu, přičemž otočné spojení je uspořádané tak, aby dovolilo přenos energie z vodícího dílu na střední díl za rotace; a

kloubový prostředek spojující kloubově rám se středním dílem se středním dílem,

u kterého se při použití střední díl a rám otáčejí společně vzhledem k vodícímu dílu a u kterého se mohou vodící a střední díl otáčet kolem kloubového prostředku vzhledem k odváděcímu dílu, aby dovolily, aby se stroj vytáhl z horizontálního potrubí skrze a ven obslužní šachtou.

6. Stroj podle nároku 5, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vodící díl obsahuje regulační součásti.

7. Stroj podle nároků 5 nebo 6, v y z n a č u j í c í s e t í m, že kloubový prostředek zahrnuje universální kloub.

8. Podlouhlý stroj na navíjení šroubovitě vinuté trubky z pruhu, který má doplňkové spojovací útvary táhnoucí se podél jeho protějších okrajových částí, které jsou upravené

pro vzájemnéby zaklesnutí, když se pruh šroubovitě svine, přičemž stroj se skládá z:

vodícího dílu, který má prostředek pro přívod energie;

střední díl připojený otočně k vodícímu dílu, přičemž otočné spojení je uspořádané tak, aby dovolilo přenos energie z vodícího dílu na střední díl za rotace;

odváděcí díl, který má rám podpírající alespoň tři obvodově odsazené vodící válce upravené pro dosednutí proti vnitřnímu obvodu ovíjené trubky a řídící válcový prostředek pruhu pro řízení pruhu kolem vnější strany válců tak, aby způsobil, že se do sebe sousedící okrajové části sousedních závitů pruhu zaklesnou a;

kloubový prostředek spojující kloubově odváděcí díl se středním dílem, v y z n a č u j í c í s e t í m, že za použití se střední díl a odváděcí díl otáčejí společně vzhledem k vodícímu dílu a u kde se mohou vodící a střední díl otáčet kolem kloubového prostředku vzhledem k odváděcímu dílu, aby dovolily, aby se stroj vytáhl z horizontálního potrubí ven skrze obslužní šachtu.

9. Stroj podle nároku 8, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vodící díl obsahuje regulační součásti.

10. Stroj podle nároků 8 nebo 9, v y z n a č u j í c í s e t í m, že kloubový prostředek zahrnuje universální kloub.

11. Stroj podle kteréhokoli z nároků 8, 9 nebo 10, zahrnující dále podlouhlé vedení pruhu pro axiální vedení pruhu strojem od vstupní polohy sousedící s odváděcím koncem stroje k výstupní poloze sousedící s jedním z alespoň tří vodících válců a čelem přivrácené ke šroubové dráze, v y z n a č u j í c í s e t í m, že hnací válečkový prostředek pruhu je přimontovaný k odváděcímu konci rámu

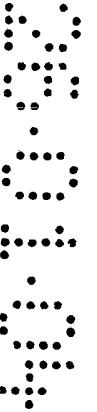
sousedícímu se vstupní polohou a za použití hnací válečkový prostředek pruhu žene pruh vedením pruhu tlačáním.

12. Stroj podle nároku 11, v y z n a č u j í c í s e t í m, že souvislá trubka má příčný řez v podstatě obdelníkového tvaru.

13. Stroj podle kteréhokoli z nároků 11 nebo 12, v y z n a č u j í c í s e t í m, že dále zahrnuje prostředek pro nastavení úhlu, pod kterým pruh vystupuje z vedení pruhu.

14. Stroj, jak je v podstatě popsáný vpředu, jak je ilustrovaný na obrázcích 3, 4, 5 a 5a a s odkazem na ně.

15. Stroj, jak je v podstatě popsáný vpředu a jak je znázorněný na obrázcích 6 a 7 a s odkazem na ně.



2004-11

1/8

2.

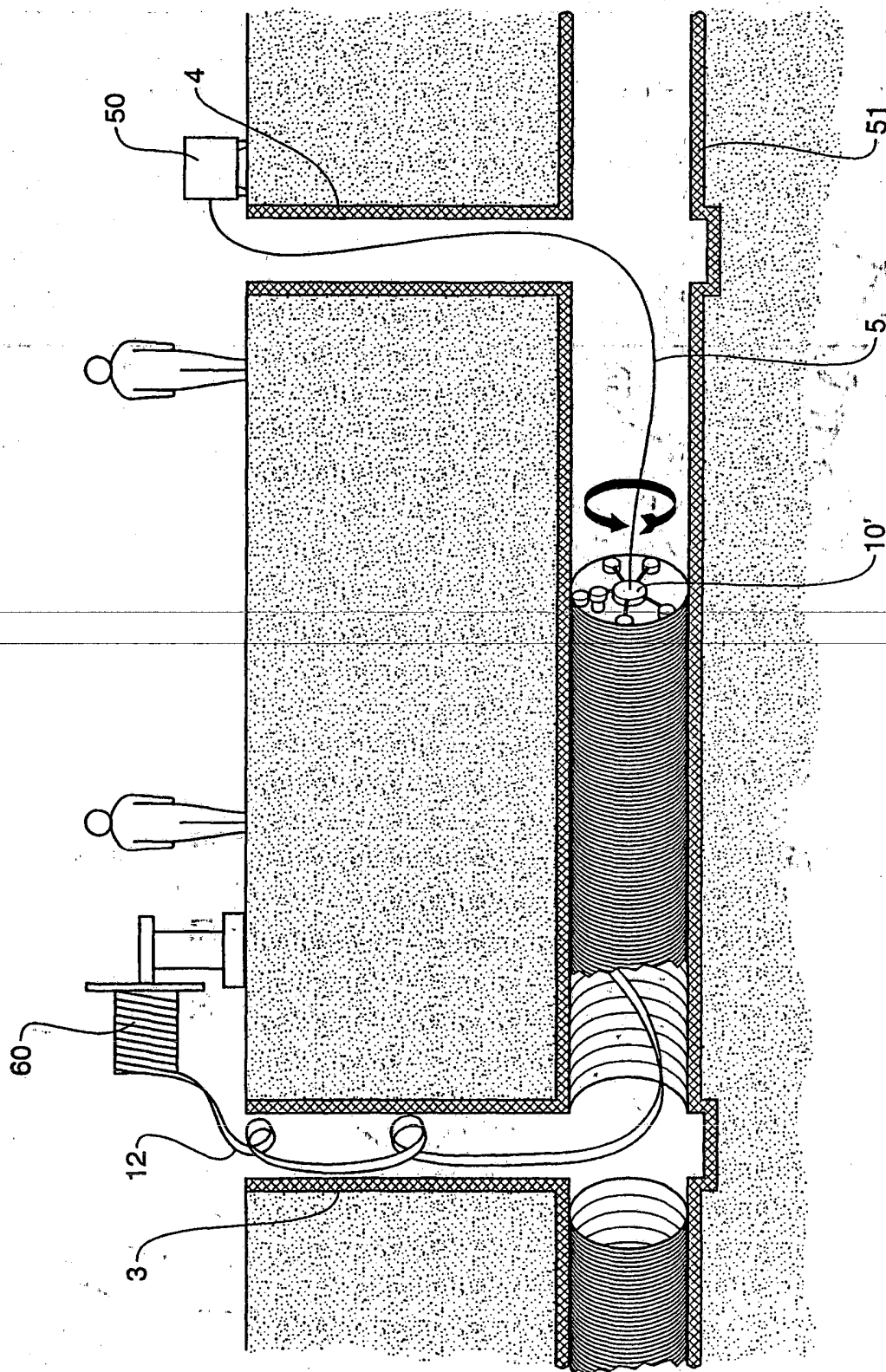


Fig 1

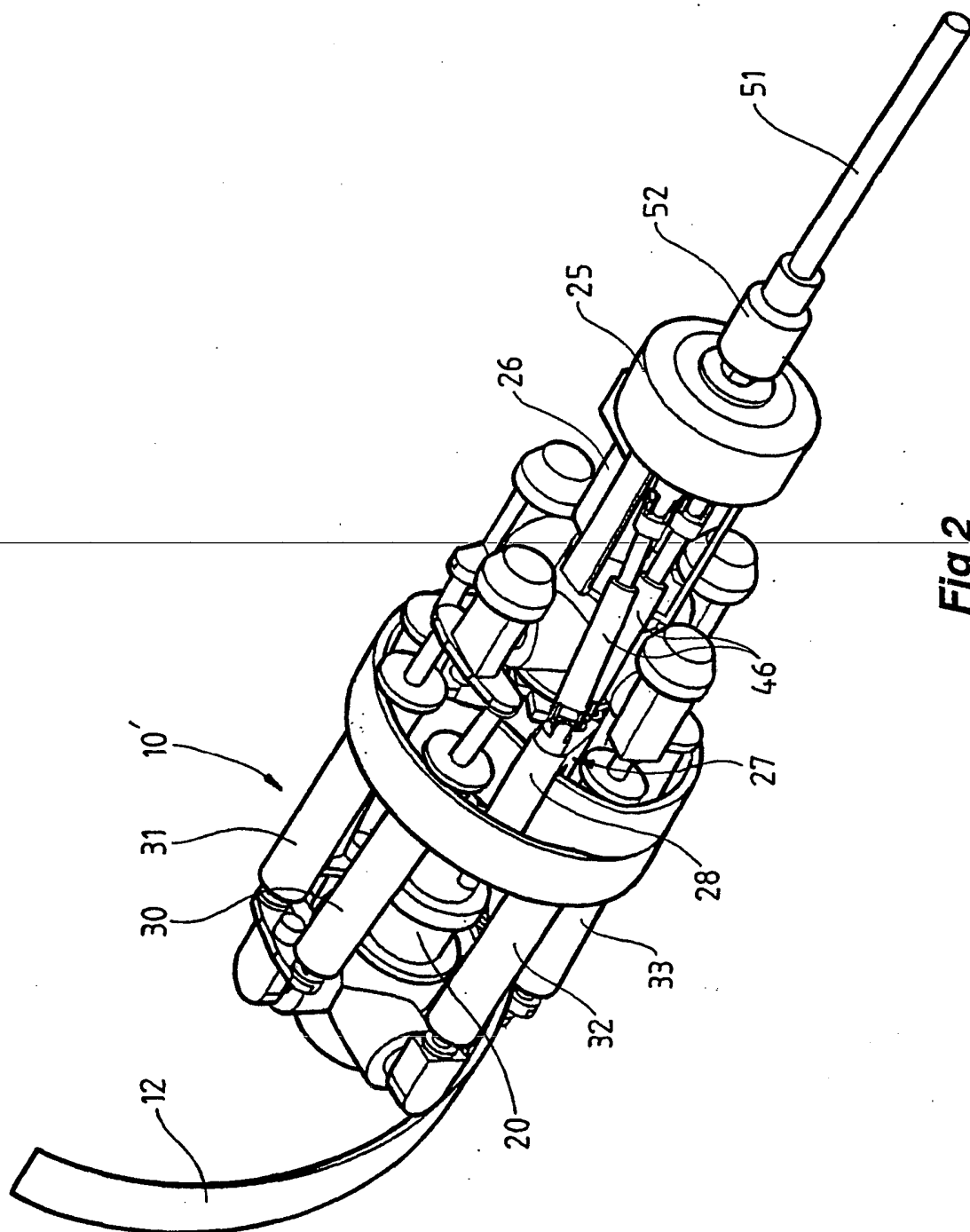


Fig 2

3/8

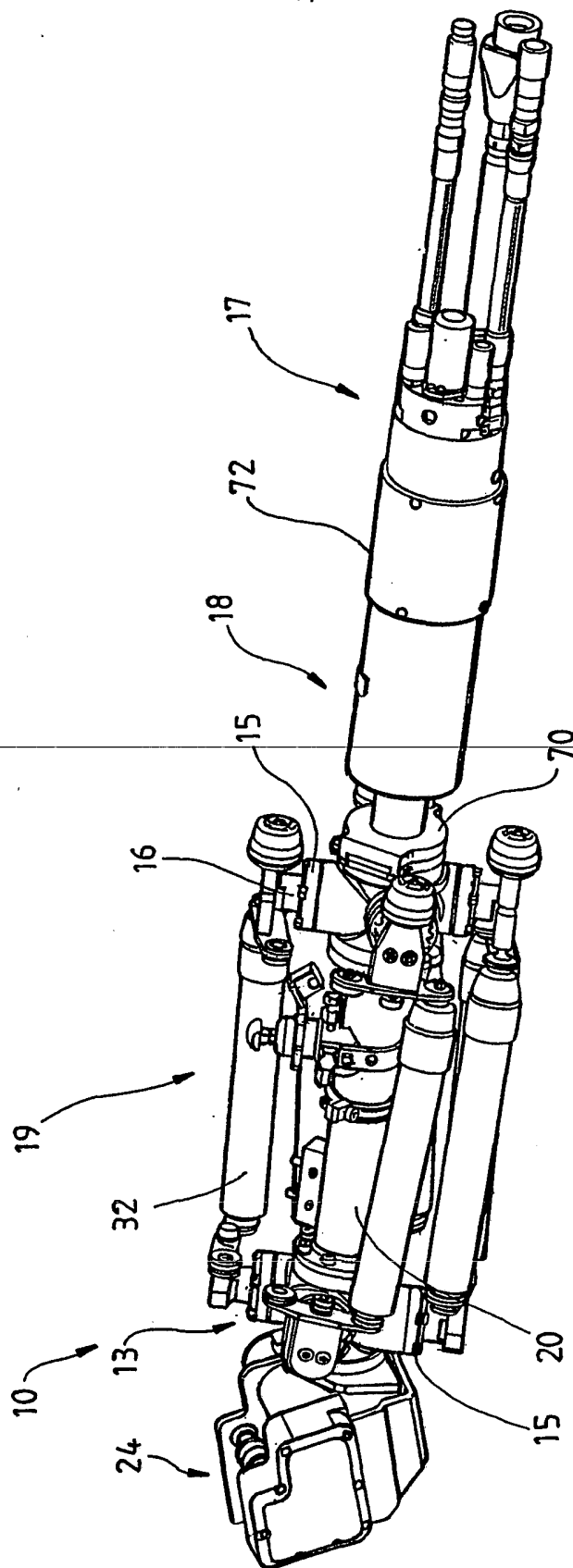


Fig 3

2004-M

4/8

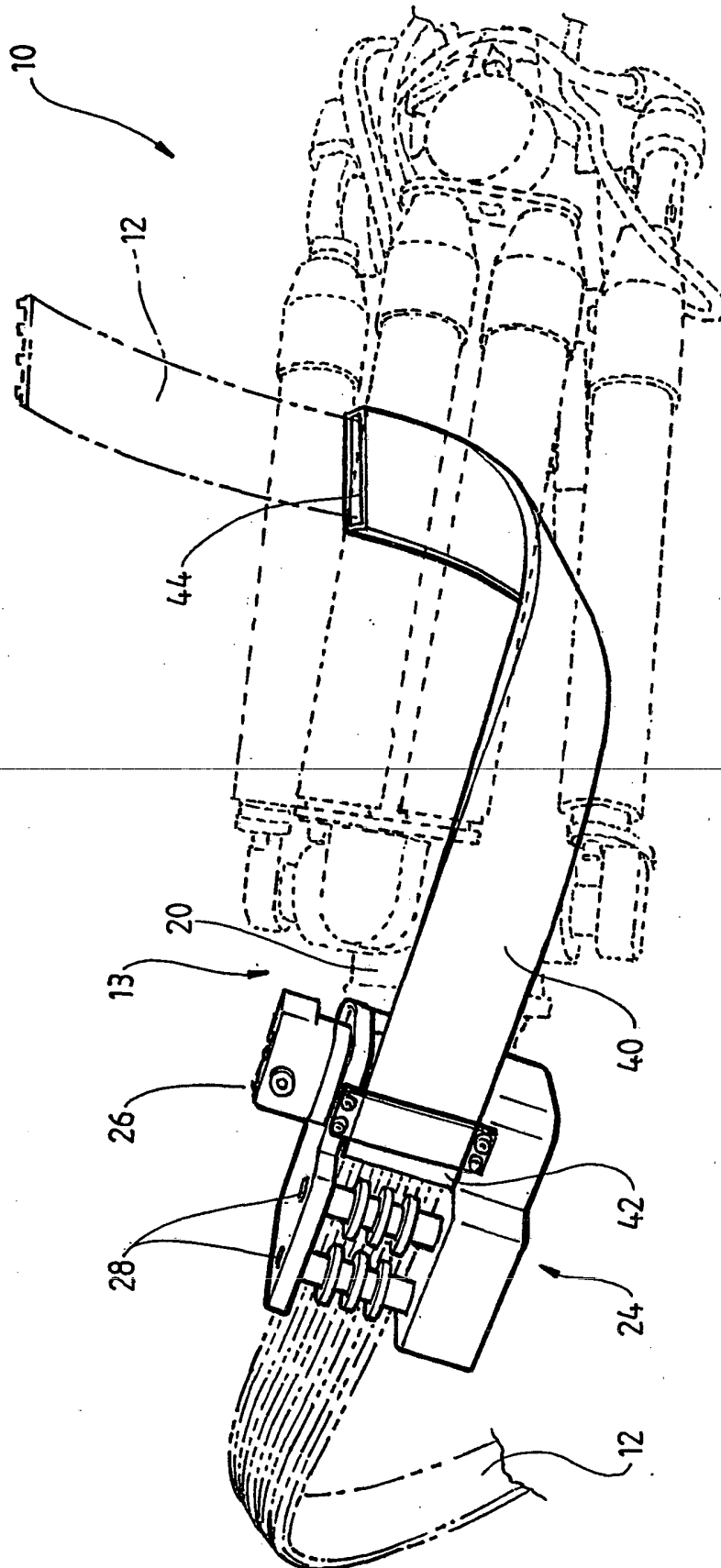


Fig 4

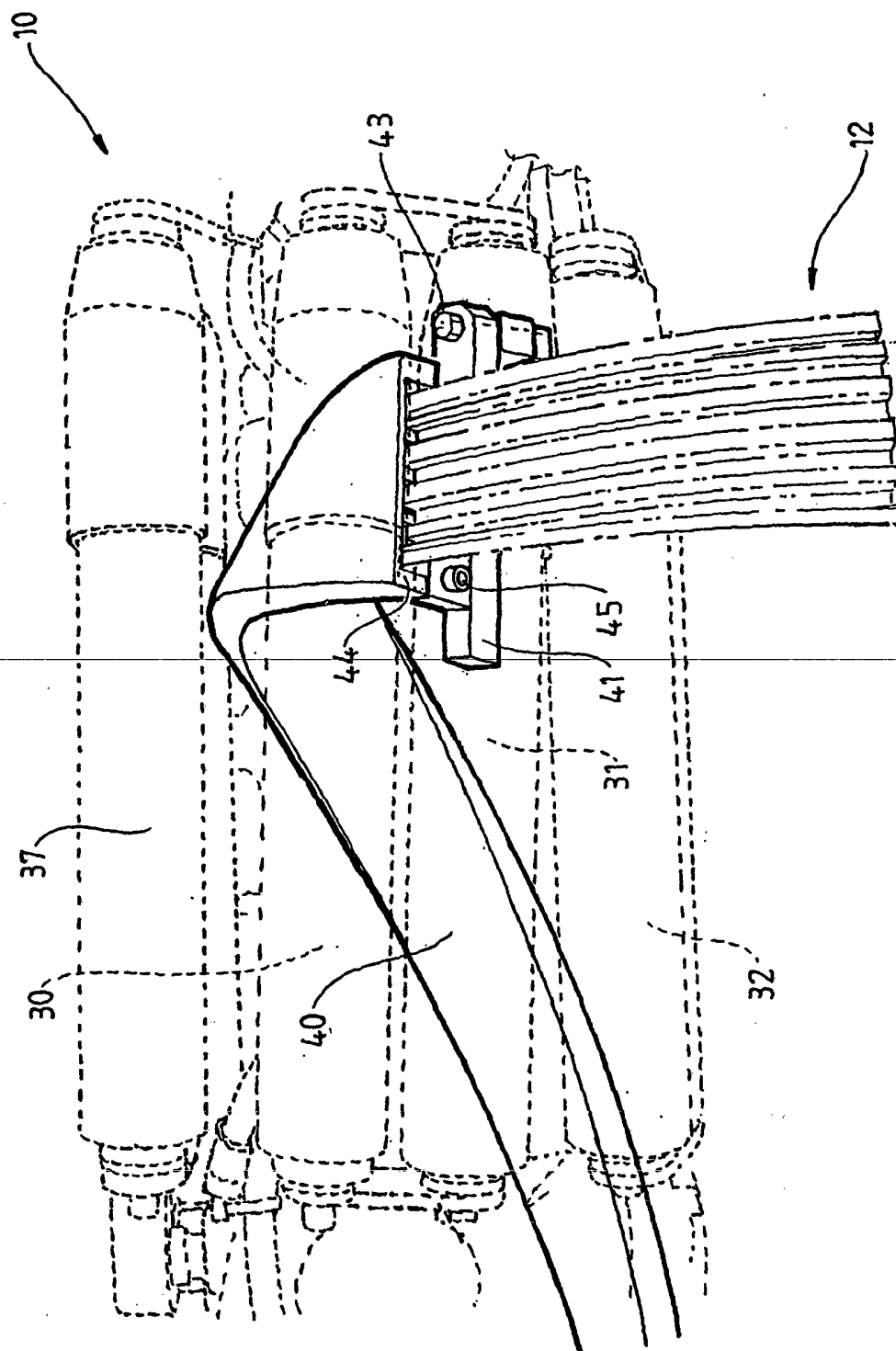


Fig 5

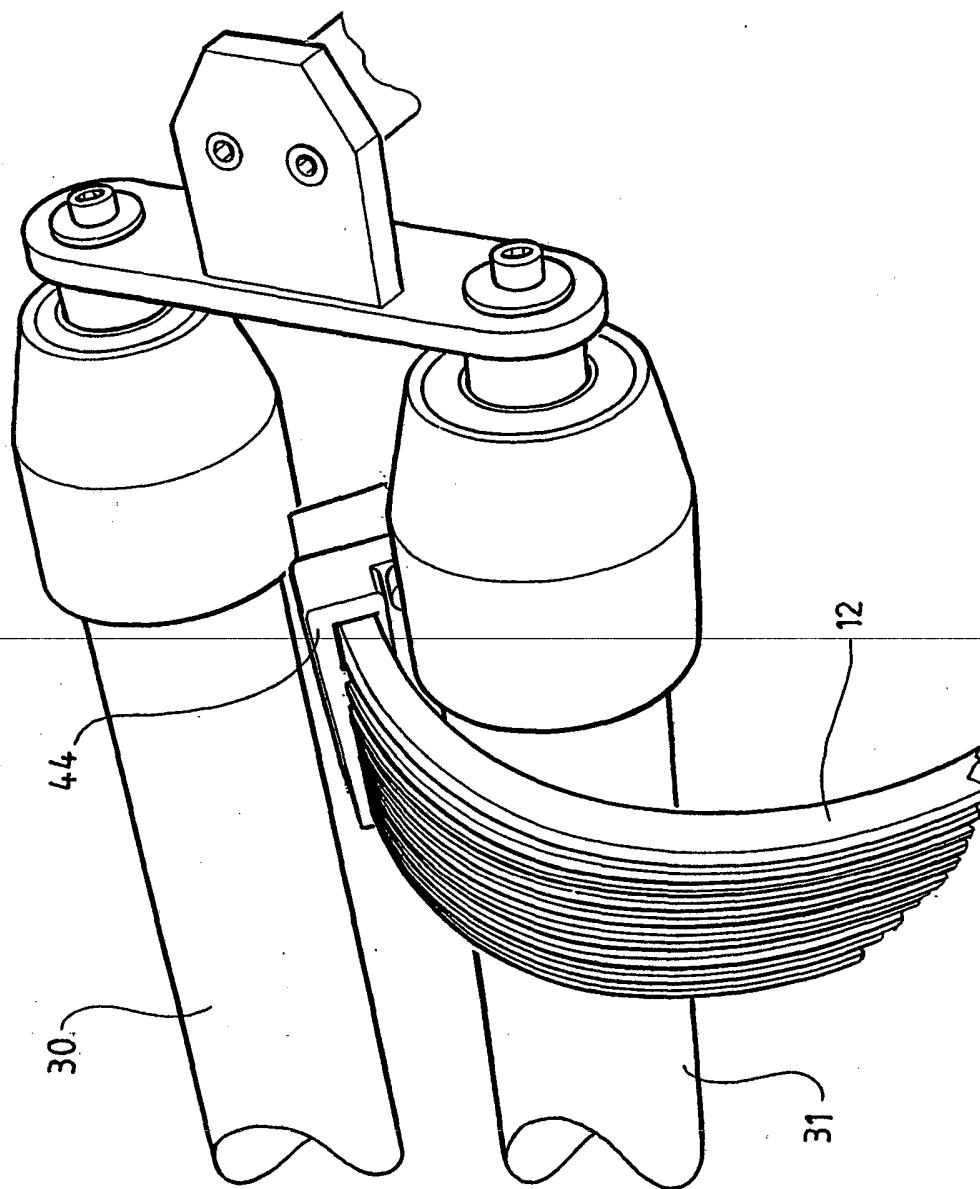
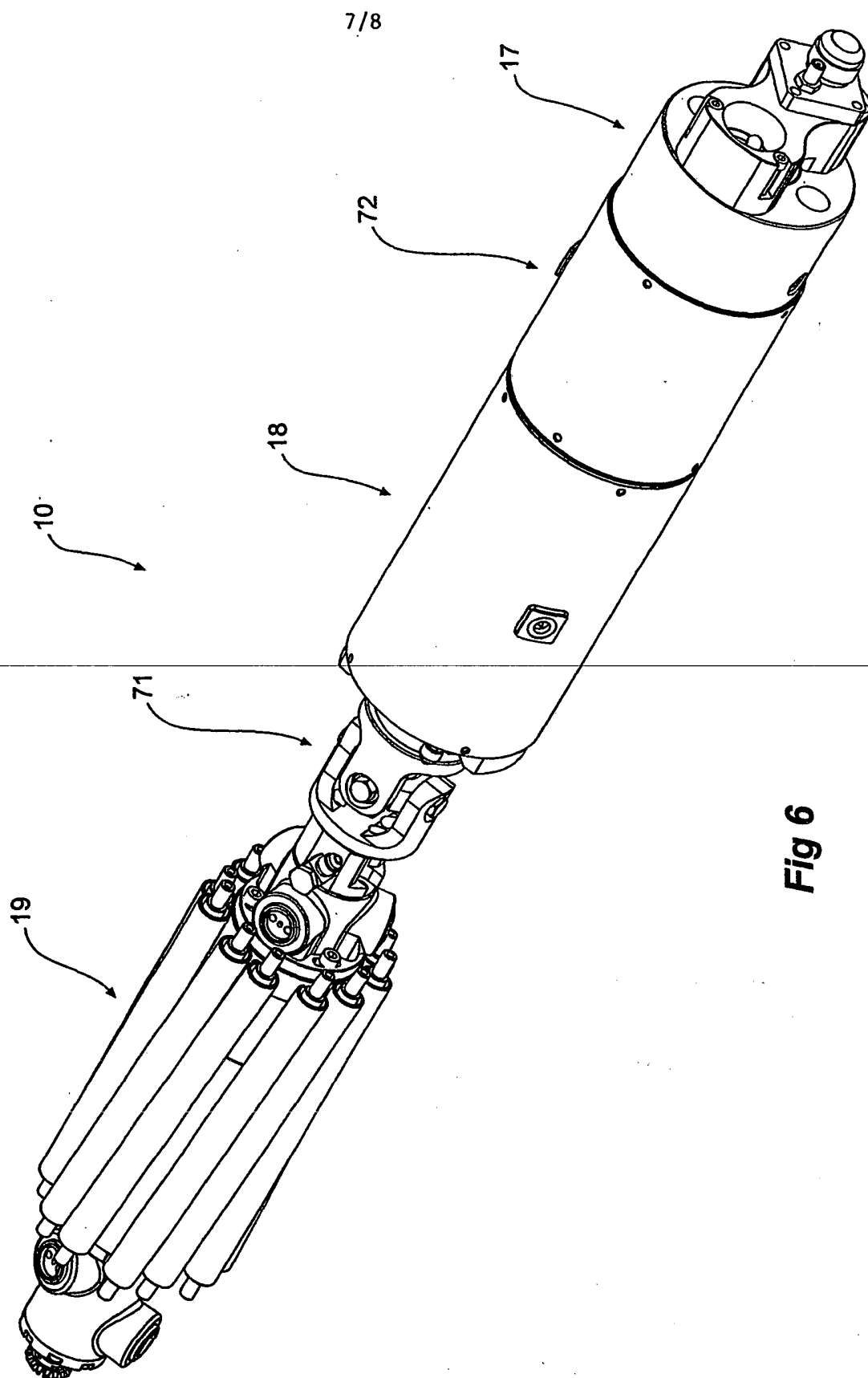


Fig 5a



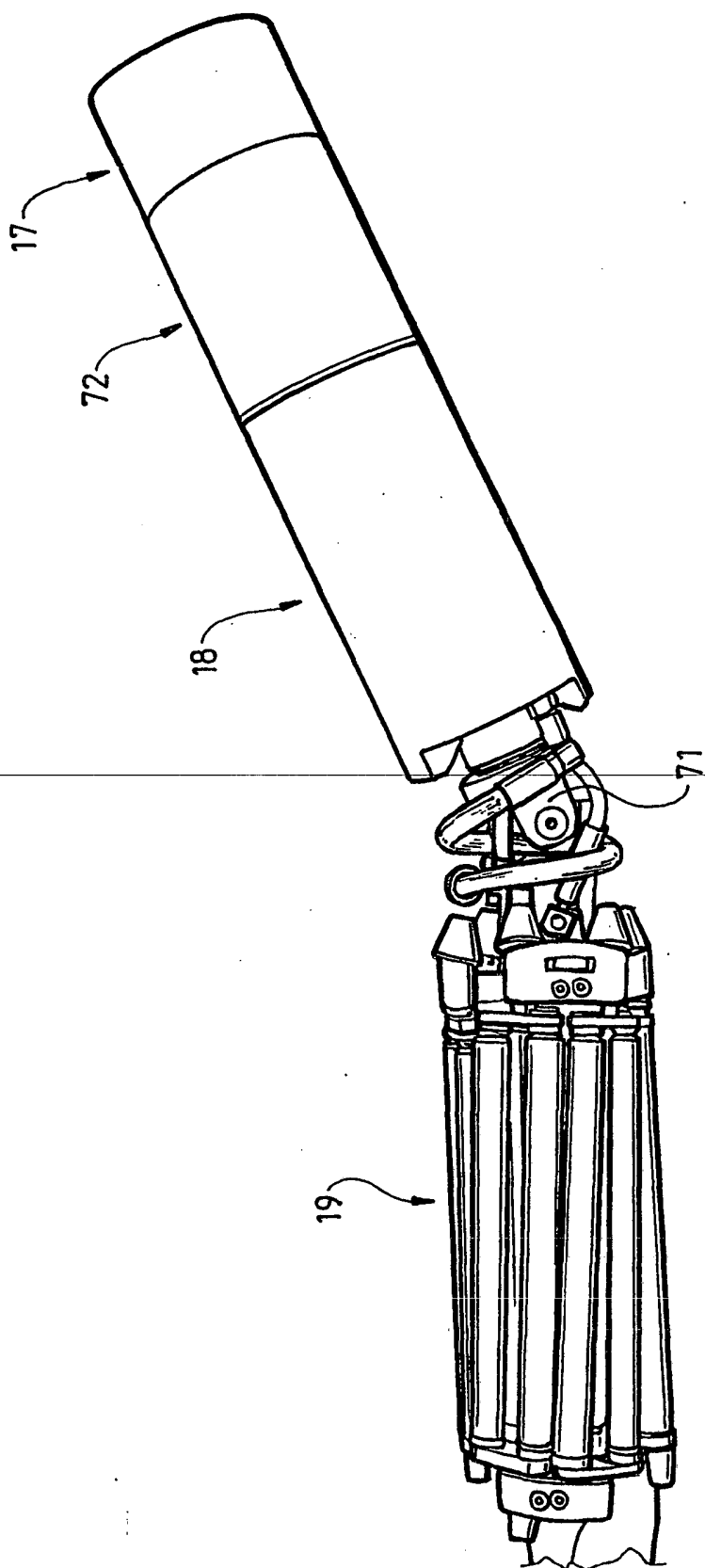


Fig 7