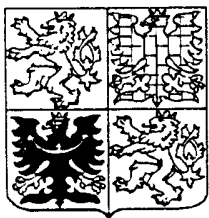


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 331-94

(13) A3

5(51)

B 23 G 1/18

(22) 15.02.94

(32) 16.02.93

(31) 93/4304583

(33) DE

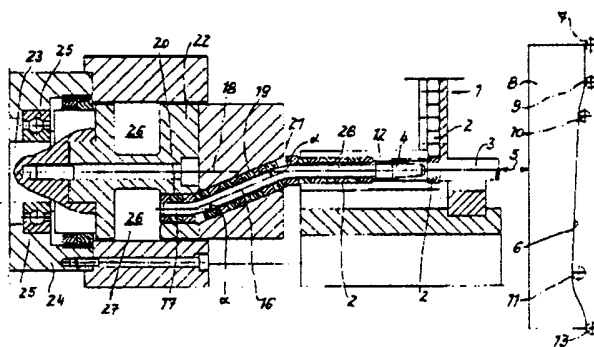
(40) 17.08.94

(71) Nutap Schuhl Co. GmbH, Hagen, DE;

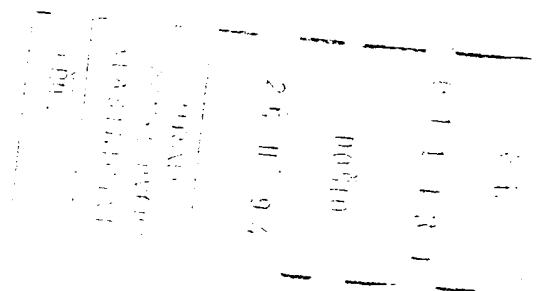
(72) Thun Ernst, Hagen, DE;

(54) Přeběhový závitník

(57) Přeběhový závitník se závitovou řezací částí (4) a odhazovacím dříkem je pro vnitřní závit v maticích nebo podobných masových tvarovaných dílech (2), které jsou jednotlivě zajištěny proti protáčení a jsou přesouvány přes závitovou řezací část (4), nalézající se na podávacím konci přeběhového závitníku a konečně odhazovány přes zadní hladky odhazovací dřík. Dřík je zalomen, přičemž se na závitovou řezací část (4) nejdříve napojuje k ní koaxiální dříkové rozmezí (28), které přechází do šikmo odehnutého rozmezí (16), které opět vyběhává do dříkového rozmezí (17), které probíhá osově rovnoběžně ke koaxiálnímu dříkovému rozmezí (28).



Přeběhový závitník



Oblast vynálezu

Vynález se týká přeběhového závitníku se závitovou řezací částí a odhazovacím dříkem pro výrobu vnitřního závitu v maticích nebo podobných hromadných tvarovaných dílech, které jsou jednotlivě zajištěny proti protáčení přesouvány přes závitovou řezací část nalézající se u podávacího konce přeběhového závitníku a konečně odhozeny přes zadní hladký odhazovací dřík.

Dosavadní stav techniky

U přeběhových závitníků tohoto druhu je hromadný tvarovaný díl, který je opatřován závitem, posouván přes závitovou řezací část a při tom fixován proti protáčení. Po vytvoření závitu postupuje hromadný tvarovaný díl opatřený vnitřním závitem na dřík přeběhového závitníku až k jeho konci a tam je odhozen. U známých přeběhových závitníků podle dosavadního stavu techniky je pracováno s řezací rychlostí 75 m za minutu a to při počtu otáček, například pro M 8 od 3 000 otočení za minutu. Ačkoliv jsou možné vyšší řezací rychlosti, nebyla do dnešního dne překonána hranice otáčení 3 000 otáček za minutu, která představuje značné nebezpečí, že z dříku odhozené, zvláště odmrštěné, matice budou při odhození poškozeny. V dosavadním stavu techniky jsou známy nejrůznější tvary dříku přeběhového závitníku. V převažující míře je dnes používán přeběhový závitník s

pravoúhle odkloněným dříkem. U něj vzniká nevýhoda, že se dřík nástroje neotáčí centricky ke středu dílu opatřovaného závitem, nýbrž, protože silové zahájení u závitorezného zařízení vybaveného takovým přeběhovým závitníkem může být zajištěno jen od vnějšího konce zahnutého dříku nástroje, opisuje dřík nástroje při svém otočném pohybu kuželový plášť, jehož úhel a rozměr je závislý na rozdílu mezi průměrem dříku závitníku a malým průměrem vrtání dílu s vnitřním závitem, stejně jako na rozdílu mezi vnějším průměrem dílu s vnitřním závitem a vnitřním průměrem vodícího prvku (například kruhová pinola) se závitníkem již zaplněným díly opatřenými závitem. Z toho vždy vznikne závit, který je větší než průměr závitníku. Udržení úzké tolerance závitů je tím velice ztíženo. Další nevýhoda tohoto závitníku spočívá v tom, že přes zohýbaný dřík nástroje mohou být odvedeny jen díly s omezenou výškou přibližně 1,5x průměr závitu. Dále je při odvádění hromadných tvarovaných dílů, které jsou opatřeny vnitřním závitem, ze dříku nástroje vykonána axiální protisíla na hromadný tvarovaný díl, které sedí na závitové řezací části, takže vzniká vysoký boční tlak v závitové řezací části, což má za následek relativně vysoké opotřebení nástroje. Radiální odhoz hotových hromadných tvarovaných částí opatřených vnitřním závitem z odehnutého dříku nástroje je dosažen značnou rychlostí, takže musí být vytvořena opatření, aby se zabránilo poškození odhazovaných hromadných tvarovaných dílů v zachytávacím koši zařízení na řezání závitů, nebo se alespoň taková poškození minimalizovala. K tomu musí být přeběhový závitník při použití v zařízení na řezání závitů pro odhození hotových hromadných tvarovaných dílů axiálně přesunut, takže je nutný relativně velký

dopředný a zpětný pohyb, což se nevýhodně projevuje na vytěžitelném počtu kusů.

Známé jsou rovněž přeběhové závitníky, u kterých dřík nejprve probíhá ohnut v koncovém rozmezí směrem radiálně ven a pak opět zakřiven směrem radiálně dovnitř. Tyto tvary přeběhových závitníků se ale ve stávajícím stavu techniky neosvědčily, protože způsobují nutnost nasazení přídavných sil, aby se závitové části vrátily zpět proti odstředivé síle k menšímu poloměru odhození. Z toho vznikají nevýhodná působení ve vztahu k opotřebení nástroje a rozměrové přesnosti vytvořeného závitu. Takové způsoby obrábění se dnes tudíž již prakticky nepoužívají.

Podstata vynálezu

Vycházejí z v úvodu popsaného stavu techniky je úkolem vynálezu vytvořit přeběhový závitník, který umožňuje při malém opotřebení nástroje vyrobit vnitřní závit o vysoké přesnosti, přičemž může být navíc dosaženo odhození hromadných tvarovaných dílů opatřených vnitřním závitem bez jejich poškození.

Pro řešení tohoto úkolu vynález navrhuje, že dřík je zalomen, přičemž se na závitovou řezací část nejdříve napojuje k ní koaxiální dříkové rozmezí, které přechází do šikmo odehnutého rozmezí, které opět vybíhá do dříkového rozmezí, které probíhá osově rovnoběžně ke koaxiálnímu dříkovému rozmezí.

Tímto konstrukčním provedením je zajištěno, že odvedení hromadných tvarovaných dílů opatřených vnitřním závitem z dříku nástroje může být dosaženo způsobem, při kterém není vyvolán žádný boční tlak nebo jen nepatrný boční tlak na hromadné tvarované díly, nacházející se v závitové řezné části nástroje, takže je bráněno opotřebení nástroje. K tomu je prostřednictvím osově rovnoběžného nasměrování dříkového rozmezí, které leží nejbližší závitové řezací části a konci dříku nástroje, umožněno dvojnásobné vedení přeběhového závitníku v zařízení na řezání závitů, což má za následek, že jsou vyloučeny kymácivé pohyby nástroje při jeho oběhu. Tím je umožněno rozmezí vnitřního závitu hromadných tvarovaných dílů vytvořit s vyšší přesností a úzkými závitovými tolerancemi. Zalomením středového dříkového rozmezí (šikmé odklonění) je zajištěno, že hromadné tvarové díly, které se nacházejí na dříku nástroje, jsou prostřednictvím odstředivé síly odváděny ke konci dříku nástroje, odkud na základě osově rovnoběžného nasměrování konce dříku nástroje k oběžné ose nástroje mohou být jednoduchým způsobem a bez vzniku vysoké odstředivé síly odhozeny. To má za následek, že může být upuštěno od zvláštních ochranných opatření v odhazovacím rozmezí, kde mohou odhazované hromadné tvarované díly bez poškození přestát odhazovací proces. Následkem šikmého odklonění středního rozmezí dříku závitníku je rovněž možné na tomto závitníku dokončit hromadné díly, které mají výšku představující přibližně trojnásobek průměru závitu. Navíc může být nástroj, vytvořený podle vynálezu vyroben ve své dříkové délce podstatně kratší než dostupné závitníky s ohýbaným koncem dříku, což je pak značnou výhodou, musí-li být u těžko obrobitelných materiálů použity velké otáčivé

momenty.

Konstrukční provedení podle vynálezu dále dovoluje vysoké řezné rychlosti závitníku, a to více než 150 m za minutu, přičemž např. u závitu M8 může být dosaženo 6 000 otáček za minutu, aniž by byly hromadné tvarované díly například při odhození z dříku nástroje poškozeny.

Dále je provedením podle vynálezu zajištěno, že při použití přeběhového závitníku tohoto druhu v zařízení na řezání závitů může nastat odhazovací proces hromadných tvarovaných dílů z konce dříku nástroje aniž by k tomu musel být nástroj přesunut v podélném směru. Tím mohou být dráhy dopředného a zpětného pohybu podávacího orgánu, pomocí kterých jsou hromadné tvarované díly podávány závitové řezací části, vytvořeny kratší, čímž je umožněna větší vytěžitelnost hromadných tvarovaných dílů.

Výhodné provedení je spatřováno v tom, že úhel zalomení α činí přibližně 20° až 30° , přednostně 22° až 25° .

Dále se vynález týká zařízení na řezání závitů s oddělovacím zařízením pro hromadné tvarované díly, které mají být opatřeny vnitřním závitkem, přeběhovým závitníkem, podávacím zařízením, prostřednictvím kterého jsou hromadné tvarované díly jednotlivě podávány závitové řezací části a zajištěny proti protáčení přesouvány, otočným poháněcím ústrojím, které má vodící kanál, který je přizpůsoben tvaru dříku přeběhového závitníku, pro dřík nástroje naplněný hromadnými tvarovanými díly, do kterého je naplněný dřík nástroje nasumutelný, a odhazovacím otvorem pro hromadné

tvárované díly, které odpadávají od dříku vrtáku, přičemž přeběhový závitník je vytvořen podle jednoho z nároků 1 nebo 2.

Pro vyřešení výše zmíněného úkolu navrhuje vynález, že naplněný dřík nástroje je svým rozmezím, které následuje koaxiálně závitovou řezací část, nasazenou do těsně slícovaného koaxiálního vodícího kanálu zařízení, šikmo odkloněné rozmezí a na něj napojené, vzhledem ke koaxiálnímu rozmezí osově rovnoběžné rozmezí je nasazeno do těsně slícovaného, odpovídajícím způsobem tvárovaného kanálu koaxiálně na podélnou osu nástroje obíhajícího otočného poháněcího ústrojí a toto rozmezí ústí axiálně v komoře, která má radiální odváděcí otvor pro hromadné tvárované díly, přičemž zejména pohybová vůle zalomeného přeběhového závitníku v axiálním směru obnáší jen několik milimetrů, přednostně přibližně 4 až 8 mm, zejména asi 5 mm.

Dále je přednostně navrženo, že kanálový díl, který přebíhá šikmo odehnuté rozmezí naplněného přeběhového nástroje, je v průměru vytvořen větší než maximální průměr naplněného šikmého rozmezí přeběhového nástroje, takže je získána axiální pohybová vůle přeběhového nástroje přibližně 5 mm.

Prostřednictvím v průměru přednostně asi 5 mm větší provedení vodícího kanálu v rozmezí šikmo odkloněného rozmezí dříku nástroje je umožněno pohybovat závitníkem o přibližně 5 mm v axiálním směru dopředu a zpět, což stačí pro nasazení naplněného přeběhového závitníku do vodícího kanálu a poskytuje dostačující pohybovou vůli pro požadovaný

pracovní postup.

Přehled obrázků na výkresech

Na obrázcích jsou znázorněny a dále popsány dva příklady konkrétního provedení vynálezu.

Na výkresech představuje:

obr. 1 zařízení na řezání závitů s přeběhovým závitníkem v bokorysu, částečně v řezu a

obr. 2 variantní provedení ve stejném znázornění.

Příklady provedení vynálezu

U znázorněného zařízení na řezání závitů je ukázáno oddělovací zařízení 1 pro hromadné tvarové díly, například šroubové matice, které jsou opatřovány vnitřním závitkem. Prostřednictvím podávacího zařízení 3 jsou jednotlivě přiváděny hromadné tvarové díly 2 závitové řezací části 4 přeběhového závitníku. Podávací zařízení je přes smýkadlo nebo podobně ve spojení s kotoučovou vačkou 6, pomocí které je řízen dopředný a zpětný podávací pohyb ve směru šipky 5. Kotoučová vačka 6 je na obrázku 1 znázorněna v rozvinutém tvaru. Jsou zde znázorněny jednotlivé pracovní polohy. Poloha 7 odpovídá skutečné poloze, která je znázorněna na obrázku 1. Při obíhání kotouče 8 je podávací zařízení 3 nejdříve pohybováno až k poloze 9 podle pracovní křivky 6,

pak je nasunuto na závitovou řezací část 4 a z polohy 10 až do polohy 11 zastrčeno, přičemž hromadný tvarovaný díl 2, který je třeba řezat, potom sedí na závitové části 4 přeběhového závitníku a je držen proti protáčení pomocí zařízení (maticového vedení) 12. Přední část závitníku je přitom středěna pomocí matic v maticovém vedení. Při otáčení přeběhového závitníku je hromadný tvarovaný díl opatřen vnitřním závitem a pak dorazí do dříkové oblasti závitníku, která sousedí se závitovou řezací částí 4. Podávací zařízení 3 je pak přivedeno zpět do výchozí polohy, přičemž odpovídající smýkadlo nebo stavěcí člen dosáhne na kotoučové vačky 6 polohy 13.

V konstrukčním provedení podle obrázku 1 je vytvořeno zařízení pro vyloučení protáčení hromadných tvarovaných dílů 2 prostřednictvím maticového vedení 12, do kterého jsou hromadné tvarované díly zasouvány podavačem (součást 3), a potom zajištěny proti protáčení dokud nevyběhnou z vedení (součást 12) ven.

U konstrukčního provedení podle obrázku 2 je hromadný tvarovaný díl 2 nasazen do držáku 14 s vodící oblastí 15 a přesunuto držákem 14 přes závitovou řezací část 4 přeběhového závitníku. Také tento pohyb se dosáhne pomocí kotoučové vačky 6, jako je ta, znázorněná vpravo na obrázku 1. Přední část závitníku je přitom středěna pomocí matic ve vodícím kanálu 15. Přeběhový závitník sedí svým šikmo odehnutým rozmezím 16 a svým odhazovacím rozmezím 17 v poháněcím ústrojí, které obíhá kolem osy 18, a má vodící kanál 19, 20 přizpůsobený tvaru dříku přeběhového závitníku (součást 16, 17). Rozměr vodícího kanálu 19, 20 je navržen

tak, že přeběhový závitník naplněný hromadnými tvarovými díly 2 je zasunutelný do vodícího kanálu 19, 20 od jeho vyústění 21. V celku jako otočné poháněcí ústrojí 22 označený strojní díl je pevně spojený s poháněcí hřídelí 23 a otočně, kolem osy 18, uložen pomocí ložiska 25 ve strojním rámu 24. U 26 je vytvořen odhazovací otvor ve tvaru hluboké drážky, která obíhá kolem dílu 22, která je radiálně směrem ven otevřená a má ve směru šipky 27 výchozí vyústění, ze kterého mohou vypadávat hotové hromadné tvarované díly.

Přeběhový závitník je podél své délky zalomen, přičemž se na závitovou řezací část 4 nejdříve napojuje, vzhledem k ní koaxiální rozmezí 28, které přechází do šikmo odehnutého rozmezí 16, které opět vybíhá do dříkového rozmezí 17, které probíhá osově rovnoběžně na koaxiální dříkové rozmezí 28. Úhel zalomení α činí přibližně 22° až 25° . Vedením naplněného nástroje v koncovém rozmezí 17 a v rozmezí 28, které je vzhledem k němu rovnoběžné, je dosaženo přesného vedení přeběhového závitníku při obíhání kolem osy 18, takže je dosažena vysoká rozměrová přesnost řezaného závitu. Navíc je dosaženo odvedení hotových řezaných hromadných tvarovaných dílů 2 od dříku nástroje skrz šikmo odehnuté rozmezí 16, přičemž je ale zajištěn odhoz na osově rovnoběžně nasměrovaném koncovém dílu 17, tedy prakticky volně odstředivými silami. To má za následek, že hotové hromadné tvarované díly mohou být odhozeny bez poškození do odhazovacího prostoru 26 a odtud dále ve směru 27. Odhození hromadných tvarovaných dílů 2 se přitom uskutečňuje bez nebo jen za malého přesunutí (maximálně 5 mm) závitníku v axiálním směru osy 18, takže podávací pohyb podávacího orgánu 3 je omezen na zdvih, který je třeba, aby se hromadné

tvarované díly 2, které nebyly dosud opatřeny vnitřním závitem, přesunuly z polohy znázorněné na obrázcích (na obrázku vpravo) až ze závitové řezací části 4 nástroje. U konstrukčního uspořádání podle obrázku 1 je hromadným tvarovaným dílem, nasazeným na závitovou řezací část 4 pohybováno pomocí oběžného pohybu závitové řezací části 4 ve směru k zadnímu konci závitové řezací části 4, zatímco u konstrukčního provedení podle obrázku 2 je dopředný posuvný pohyb postrkovacího orgánu 3 zachován tak dlouho, dokud závitová řezací část 4 přeběhového závitníku není překonána.

Vynález není omezen na příklady konkrétního provedení, nýbrž je v rámci popisu a výkresů mnohostranně variabilní.

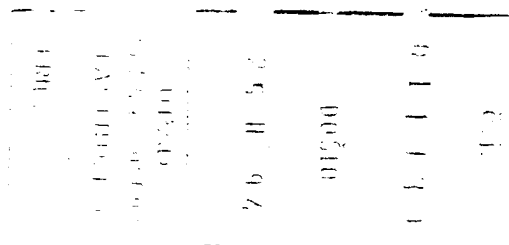
Všechny nové, v popisu a/nebo na výkresech uvedené jednotlivé a kombinační znaky jsou považovány za vynálezecké.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Přeběhový závitník se závitovou řezací částí a odhazovacím dříkem pro výrobu vnitřního závitu v maticích nebo podobných hromadných tvarovaných dílech, které jsou jednotlivě zajištěny proti protáčení přesouvány přes závitovou řezací část nalézající se u podávacího konce přeběhového závitníku a konečně odhozeny přes zadní hladký odhazovací dřík, v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e dřík je zalomen, přičemž se na závitovou řezací část (4) nejdříve napojuje k ní koaxiální dříkové rozmezí (28), které přechází do šikmo odehnutého rozmezí (16), které opět vybíhá do dříkového rozmezí (17), které probíhá osově rovnoběžně ke koaxiálnímu dříkovému rozmezí (28).

2. Přeběhový závitník podle nároku 1, v y z n a -
č u j í c í s e t í m, ž e úhel zalomení (α) činí
přibližně 20° až 30° , přednostě 22° až 25° .

3. Zařízení na řezání závitů s oddělovacím zařízením pro hromadné tvarované díly, které mají být opatřeny vnitřním závitem, přeběhovým závitníkem, podávacím zařízením, prostřednictvím kterého jsou hromadné tvarované díly jednotlivě podávány závitové řezací částí a zajištěny proti protáčení přesouvány, otočným poháněcím ústrojím, které má vodící kanál, který je přizpůsoben tvaru dříku přeběhového závitníku, pro dřík nástroje naplněný hromadnými tvarovanými díly, do kterého je naplněný dřík nástroje nasunutelný, a odhazovacím otvorem pro hromadné tvarované díly, které odpadávají od dříku nástroje, přičemž přeběhový



závitník je vytvořen podle jednoho z nároků 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, ž e naplněný dřík nástroje je svým rozmezím, které následuje koaxiálně závitovou řezací část (4), nasazenou do těsně slícovaného koaxiálního vodícího kanálu (12, 15) zařízení, šikmo odkloněné rozmezí (16) a na něj napojené, vzhledem ke koaxiálnímu rozmezí (17) osově rovnoběžné rozmezí je nasazeno do těsně slícovaného, odpovídajícím způsobem tvarovaného kanálu (19, 20) koaxiálně na podélnou osu (18) nástroje obíhajícího otočného poháněcího ústrojí (22) a toto rozmezí ústí axiálně v komoře (26), která má radiální odváděcí otvor (27) pro hromadné tvarované díly (2), přičemž zejména pohybová vůle zalomeného přeběhového závitníku v axiálním směru obnáší jen několik milimetrů, přednostně přibližně 4 až 8 mm, zejména asi 5 mm.

4. Přeběhový závitník podle nároku 3, v y z n a - č u j í c í s e t í m, ž e kanálový díl (19), který přebíhá šikmo odehnuté rozmezí (16) naplněného přeběhového nástroje, je v průměru vytvořen větší než maximální průměr naplněného šikmého rozmezí (16) přeběhového nástroje, takže je získána axiální pohybová vůle přeběhového nástroje přibližně 5 mm.

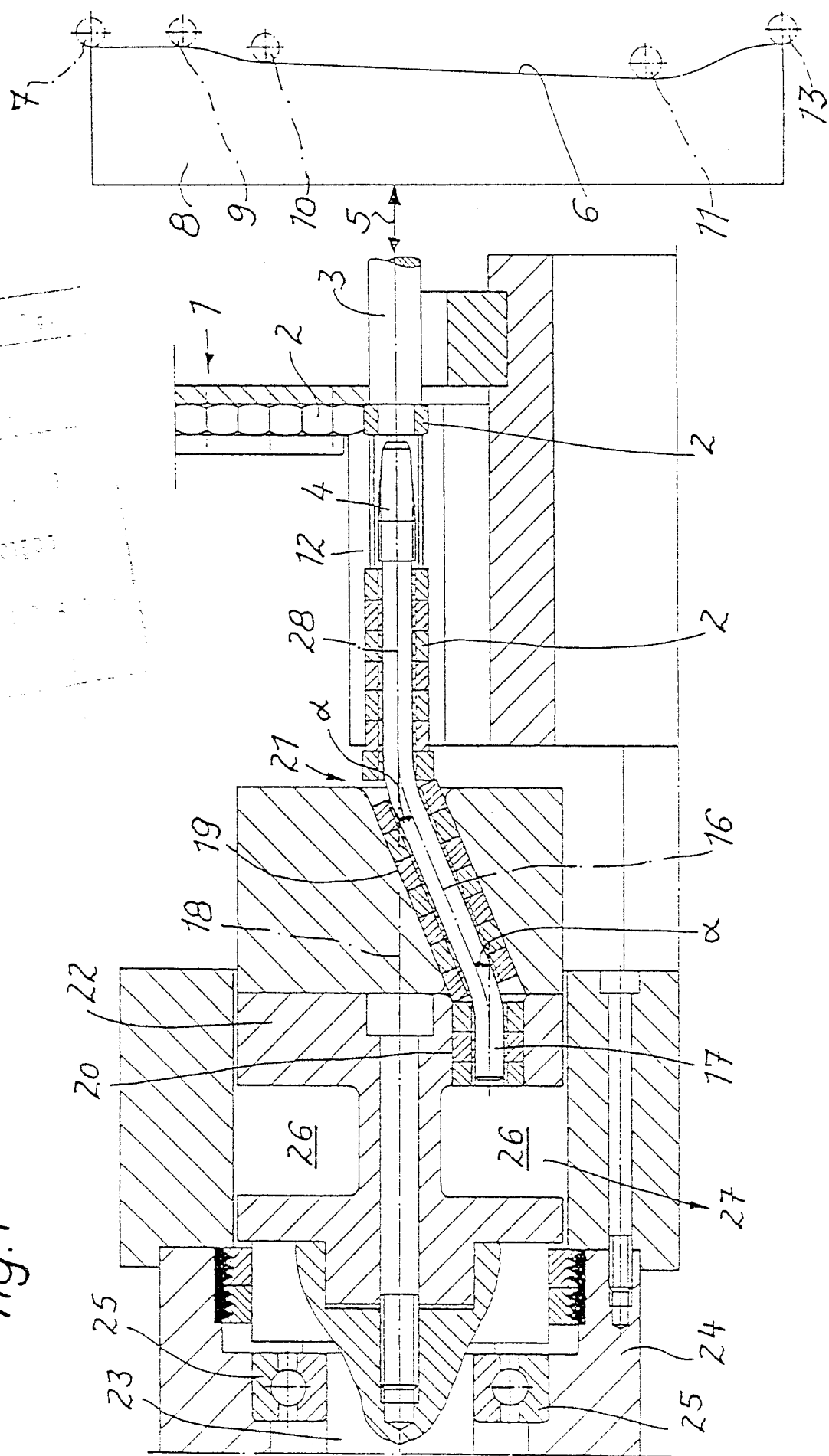


Fig. 1

Fig. 2

