



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 07 08 80
(21) PV 5446-80

(40) Zveřejněno 15 09 81
(45) Vydáno 01 06 84

214 213

(11) (B1)

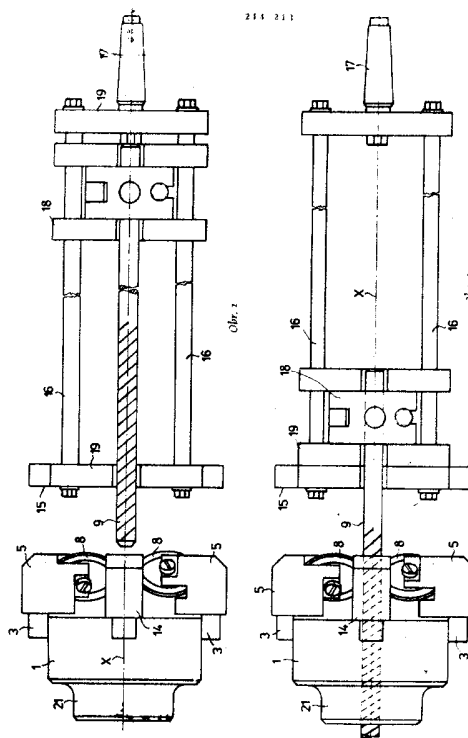
(51) Int. Cl.³ B 21 H 3/00

(75)

Autor vynálezu ANDRLÍK JIŘÍ, JENÍČEK JOSEF, BRNO

(54) Způsob vytváření vícechodých vnějších profilů závitů, zejména u posunových šroubů otiskovacích mechanismů a zařízení k provádění tohoto způsobu

Podstata vynálezu spočívá v tom, že posunový šroub je upevněn v univerzálním soustruhu, ve kterém je rovněž upevněn kalibrovací nástroj, kterým se každý chod profilu závitů posunového šroubu válcuje zvlášť. Přitom průměr, profil a prostorové uspořádání kalibrovacího nástroje jsou souhlasné s vyfrézovaným závitovým profilem posunového šroubu. Kalibrovací nástroj je tvořen tělesem nesoucím představitelně uložené pomocí čelistí válcovací kotouče, vychýlené ve směru stoupání závitů posunového šroubu a odpovídající jeho profilu závitů, dále smykadlem, které ovládá pohyb posunového šroubu při kalibrování.



Vynález se týká způsobu vytváření vícechodných vnějších profilů závitů, zejména u posunových šroubů otiskovacích mechanismů a jim podobných prostředků, například ovládacích posun otiskovacího mechanismu bodových tiskáren a zařízení k provádění tohoto způsobu.

Posunový šroub, který je opatřen závitovým profilem, po němž se posouvá matice otiskovacího mechanismu, musí splňovat určité technické podmínky, aby bylo zaručeno bezchybné a kvalitní psaní tiskárny. Jednou z nejdůležitějších podmínek je, že posunová matice se musí plynule po posunovém šroubu pohybovat. To znamená, že závitový profil posunového šroubu musí být velmi přesně vytvořen a jeho povrch musí být hladký. Přitom se předpokládá, že výroba takového šroubu nebude pracná ani ekonomicky nákladná.

Dosavadní způsoby dokončování profilu závitů, jejichž drsnost povrchu je vyšší kvality, se provádí třemi známými způsoby. Smirkováním, broušením a válcováním na speciálních válcovacích strojích na průběžné válcování závitů.

První ze způsobů, to je smirkování profilu závitu pomocí odlévaných matic a volného brusiva, je časově náročné a produktivita práce velmi nízká, čímž vyhovuje nárokům pouze kusové výroby.

Druhý ze známých způsobů, dokončování závitu broušením, se provádí na speciálních bruskách na závity. Tento způsob má však nevýhody v tom, že délky broušených závitů jsou omezené s ohledem na běžně užívané typy těchto strojů. Samotné broušení se pak řadí mezi práce s vysokou náročností na kvalifikaci obsluhy, mimo to je rovněž časově náročné.

Třetím možným způsobem dokončování profilu závitů, zejména dlouhých šroubů určených k posuvu strojních zařízení, se provádí na speciálních válcovacích strojích, sloužících k průběžnému válcování závitů. Při konstrukci válcovacích kotoučů pro tyto stroje je však třeba brát v úvahu, že při frézování relativně malých průměrů závitů ve vztahu k průměrům kotoučových fréz a velkých středních úhlů stoupání závitů dochází ke známé interferenci mezi nástrojem a vytvářejícími se šroubovými plochami. To má za následek, že při vyšetřování profilu válcovacích kotoučů jsou nahrazovány obecné křivky kruhovými oblouky, čímž vynikají nepřesnosti v přenosu tvarů na profil kotoučů. Nevýhoda tohoto způsobu spočívá mimo uvedené také v tom, že konstrukce nástroje je poměrně náročná, zhotovení sady potřebných vícechodých kotoučů s korigovaným profilem je nákladné, přičemž výsledek je při běžném použití kvalitativně nejistý.

Tyto uvedené nevýhody v podstatě odstraňuje a další zdokonalení přináší způsob vytváření vícechodných vnějších profilů závitů, zejména u posunových šroubů otiskovacích mechanismů a zařízení k provádění tohoto způsobu, jejichž podstata spočívá v tom, že profil každého chodu posunového šroubu se beztržskově kalibruje nejméně takovým počtem průchodů, který odpovídá počtu chodů posunového šroubu při postupném, alespoň jedním kalibrováním profilu každého chodu všemi válcovacími kotouči kalibrovacího nástroje, přičemž prostorové uspořádání tvořících přímků profilu při tržiskovém obrábění a beztržiskovém kalibrování jsou souhlasné. Kalibrovací nástroj sestává z tělesa ve tvaru kotouče, na jehož jedné čelní straně jsou v radiálním směru k jeho podélné ose umístěny přestavitelné upínací čelisti, každá nesoucí nosnou čelist opatřenou na koncích přivrácených k podélné ose tělesa otočně uloženými tvarovými válcovacími kotouči vychýlenými ve směru stoupání závitu posunového šroubu odpovídajícími profilu závitu

posunového šroubu, zatímco těleso je ve svém středu opatřeno středovým otvorem, v němž je uložen doraz, na který dosedají přilehlé konce upínacích čelistí a kde v každé nosné čelisti je umístěn jednak dorazový šroub dosedající na čelní stranu upínací čelisti, jednak seřizovací šrouby dosedající na její vnější stranu, přičemž proti tělesu ve směru jeho podélné osy je umístěno smykadlo tvořené vedením uloženým ve směru podélné osy tělesa, na kterém je posuvně uložena ve směru osy, mezi koncovými dorazy upevněnými na čelech vedení, svěrná čelist. Nosná čelist je volně uložena na upínací čelisti, prostřednictvím čepu umožňující vyklonění nosných čelistí ve směru kolmém k podélné ose tělesa. Vnější průměr dorazu odpovídá velikosti nastavení tvarových válcovacích kotoučů při válcování. Doraz je ve tvaru kužele, kterým je uložen ve středovém otvoru tělesa, opatřený odpovídajícím kuželem, přičemž doraz je převratitelný ve směru podélné osy tělesa. Těleso kalibrovacího nástroje je upevněno v univerzálním soustruhu, zatímco smykadlo v pinole koníku tohoto soustruhu.

Výhoda tohoto způsobu a zařízení spočívá v tom, že závity vytvořené nejprve frézováním, jsou jak při frézování, tak při kalibrování válcováním vytvářeny nástroji o průměrech a prostorových polohách souhlasných. Tato technologická podmínka, uplatněná zejména u posunových šroubů malých průměrů s velkým stoupáním, má dále přednosti v tom, že dokonalým dotvářením profilu závitu se dosahuje vysoké kvality drsnosti povrchu. Přitom kalibrování je velmi přesné v průběhu celého profilu závitu, neboť se respektuje interference mezi operacemi při obrábění a kalibrování. Podstatnou výhodou je také to, že při kalibrování není zapotřebí obsluhy s vyšší kvalifikací. Práce je časově nenáročná a ekonomicky výhodná.

Způsob vytváření vícechodých vnějších profilů závitů, zejména u posunových šroubů otiskovacích mechanismů, spočívá v tom, že posunový šroub se upevní v univerzálním soustruhu, aby jeho podélná osa byla souhlasná s podélnou osou vřetena soustruhu. Nato se posunový šroub zasune mezi rozevřené válcovací kotouče kalibrovacího nástroje upevněného na soustruhu ve směru podélné osy jeho vřetena. Mírným tlakem se válcovací kotouče přitlačí do profilů předfrézovaného posunového šroubu. Po tomto nastavení se uvede do chodu vřeteno soustruhu a otáčením kalibrovacího nástroje vlevo se šroubové plochy posunového šroubu válcují za současného vysouvání posunového šroubu z kalibrovacího nástroje. V tomto případě k vysouvání slouží smykadlo, rovněž uložené ve směru podélné osy vřetena soustruhu, v němž jsou uloženy vodící válce, které jednak svírají posunový šroub, jednak jej podepírají a unášejí ve smykadle. Po převálcování jednoho chodu závitu se tento postup opakuje u zbývajících, postupně u každého zvlášť, až se vystřídá každý válcovací kotouč v každém chodu. Je možné převálcovat každý chod závitu vícekrát, postačí však jednou.

Příklad zařízení pro dokončování profilu závitů je vyobrazen na přiložených výkresech, na nichž

obr. 1 představuje schematické znázornění upnutého posunového šroubu před zavedením do kalibrovacího nástroje

obr. 2 schematické znázornění posunového šroubu před započetím válcování

obr. 3 nárys kalibrovacího nástroje

obr. 4 jeho bokorys

obr. 5, 6 detail uložení válcovacího kotouče

obr. 7 nárys smykadla

obr. 8 jeho bokorys

obr. 9 alternativní provedení dorazu upínacích čelistí a středového otvoru tělesa

Zařízení pro vykonávání tohoto způsobu, to je kalibrovací nástroj, sestává z tělesa 1 ve tvaru kotouče, v jehož středu je ve směru podélné osy X vytvořen středový otvor 2. Na jedné čelní straně tělesa 1 jsou v radiálním směru k jeho podélné ose X umístěny čtyři nastavitelné upínací čelisti 3, rozmístěné na tělese 1 po 90° . Na každé upínací čelisti 3 je volně uložena na čepu 4 nosná čelist 5. Čepy 4 umožňují vyklonění nosných čelistí 5 ve směru kolmém k podélné ose X tělesa 1. Konce nosných čelistí 5, přivrácené k podélné ose X, jsou opatřeny ložiskem 6 s uvnitř umístěnou hřídelkou 7, na které je otočně uložen tvarový válcovací kotouč 8. Počet upínacích čelistí 3 a nosných čelistí 5 odpovídá počtu chodů závitů, v tomto případě jsou čtyři. Uložení ložiska 6, hřídelky 7 a tvarových válcovacích kotoučů 8 je na nosných čelistech provedeno s vychýlením ve směru stoupání závitu posunového šroubu 9. V každé nosné čelisti 5 je umístěn dorazový šroub 10 dosedající na čelní stranu 11 upínací čelisti 3 a dále seřizovací šroub 12 dosedající na její vnější stranu 13. Ve středovém otvoru 2 tělesa 1 je umístěn doraz 14, o který se opírají upínací čelisti 3. Vnější průměr dorazu 14 odpovídá velikosti nastavení tvarových válcovacích kotoučů 8 při válcování. Celý kalibrovací nástroj je prostřednictvím tělesa 1 upevněn např. na upínací přírubě 21 soustruhu, která je uložena na neznázorněném vřetenu soustruhu.

S výhodou je u tohoto zařízení vytvořen doraz 14 tak, že jeho vnější provedení odpovídá tvaru kužele. Tímto kuzelem je doraz 14 uložen ve středovém otvoru 2 tělesa 1, který má vytvořen odpovídající kužel - viz obr. 9. V tomto případě je poskytnuta možnost libovolného nastavení upínacích čelistí 3 a tím i nosných čelistí 5 s tvarovými válcovacími kotouči 8 v rozsahu vytvořených kuželů ve směru podélné osy X tělesa 1.

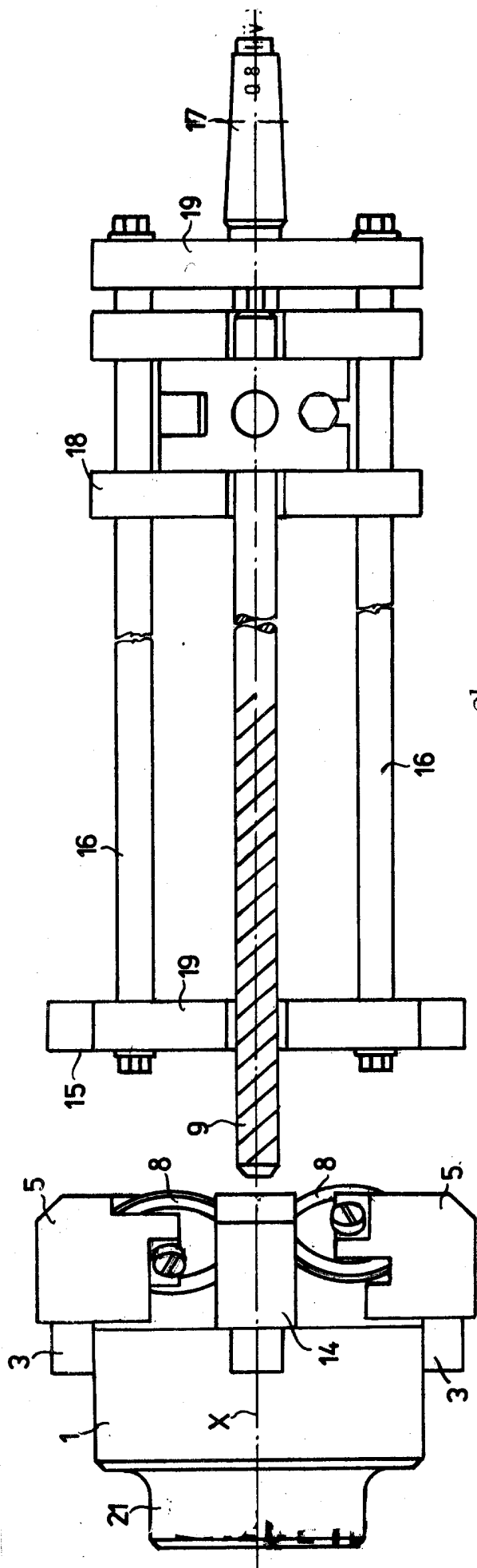
S kalibrovacím nástrojem spolupracuje smykadlo 15. Sestává z vedení 16, například válcového provedení, uloženého ve směru podélné osy X tělesa 1 a opatřeného v tomto směru upínacím kuzelem 17. Upínacím kuzelem 17 je smykadlo uloženo v neznázorněné pinole koníku soustruhu. Na vedení 16 je posuvně uložena ve směru osy X svěrná čelist 18 posunového šroubu 9, dále je na čelech opatřeno protilehlými koncovými dorazy 19, vymezující pohyb svěrné čelisti 18.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

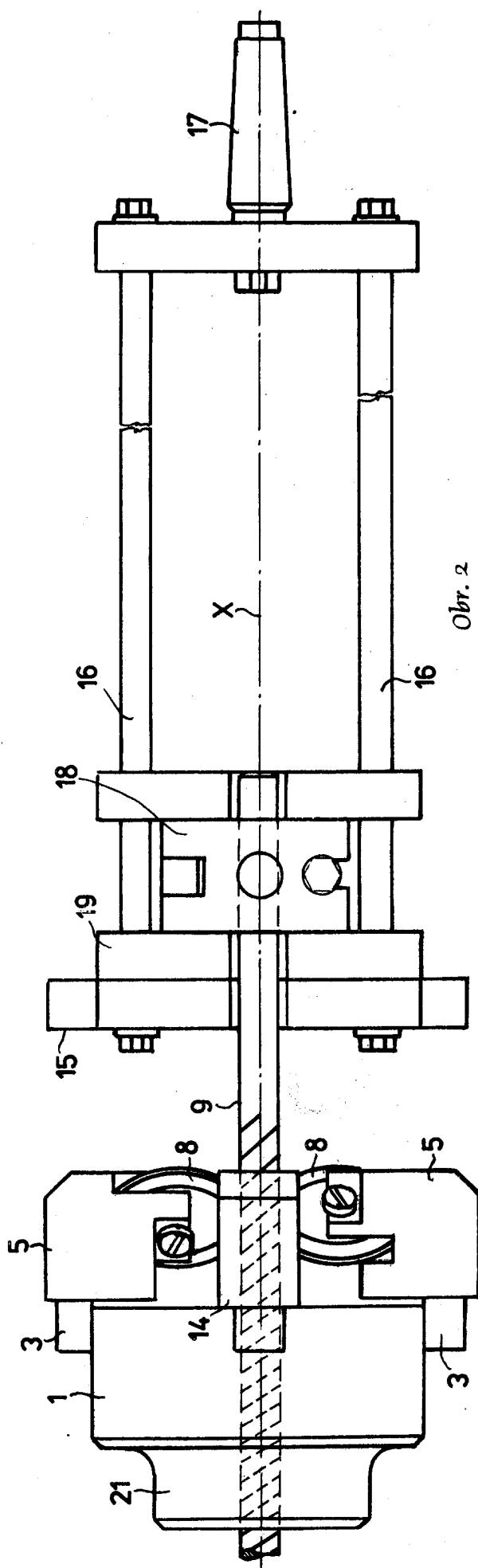
1. Způsob vytváření vícechodých vnějších profilů závitů, zejména u posunových šroubů otiskovacích mechanismů, prováděný na profilech závitů vytvořených frézováním tvarovými frézami, vyznačený tím, že profil každého chodu posunového šroubu se beztržkově kalibruje nejméně takovým počtem průchodů, který odpovídá počtu chodů posunového šroubu při postupném, alespoň jedním kalibrováním profilu každého chodu všemi válcovacími kotouči kalibrovacího nástroje, přičemž prostorové uspořádání tvořících přímek profilu při tržkovém obrábění a beztržkovém kalibrování jsou souhlasné.
2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, tvořené kalibrovacím nástrojem opatřeným pro-

středky k válcování, vyznačené tím, že kalibrovací nástroj sestává z tělesa (1) ve tvaru kotouče, na jehož jedné čelní straně jsou v radiálním směru k jeho podélné ose (X) umístěny přestavitelné upínací čelisti (3), každá nesoucí nosnou čelist (5) opatřenou na koncích přivrácených k podélné ose (X) tělesa (1) otočně uloženými tvarovými válcovacími kotouči (8) vychýlenými ve směru stoupání závitu posunového šroubu (9), odpovídajícími profilu závitu posunového šroubu (9), zatímco těleso (1) je ve svém středu opatřeno středovým otvorem (2), v němž je uložen doraz (14), na který dosedají přilehlé konce upínacích čelistí (3) a kde v každé nosné čelisti (5) je umístěn jednak dorazový šroub (10) dosedající na čelní stranu (11) upínací čelisti (3), jednak seřizovací šroub (12) dosedající na její vnější stranu (13), přičemž proti tělesu (1) ve směru jeho podélné osy (X) je umístěno smykadlo tvořené vedením (16) uloženým ve směru podélné osy (X) tělesa (1), na kterém je posuvně uložena ve směru osy (X), mezi koncovými dorazy (19) upevněnými na čelech vedení (16), svěrná čelist (18).

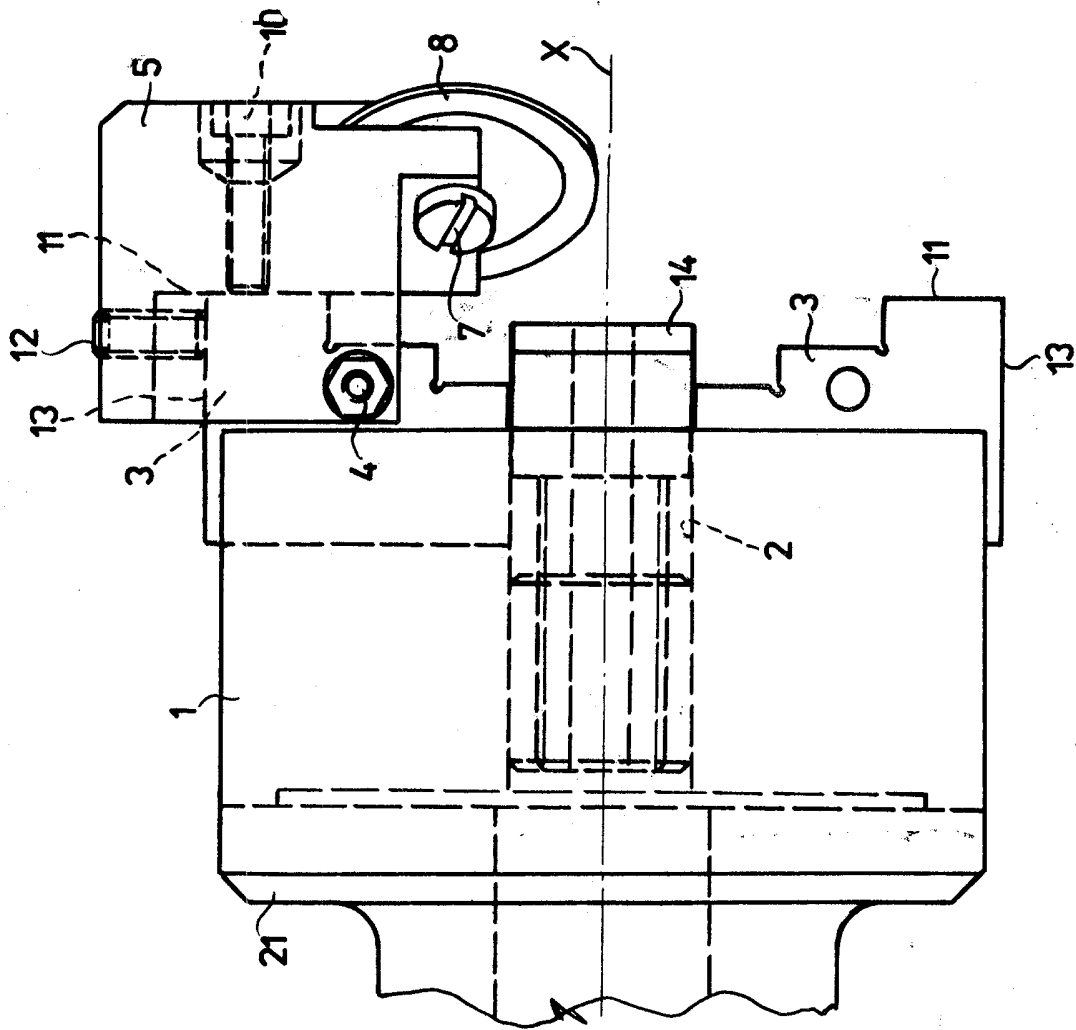
3. Zařízení podle bodu 2, vyznačené tím, že nosná čelist (5) je volně uložena na upínací čelisti (3) prostřednictvím čepu (4) umožňující vyklonění nosných čelistí (5) ve směru kolmém k podélné ose (X) tělesa (1).
4. Zařízení podle bodu 2 a 3, vyznačené tím, že vnější průměr dorazu (14) odpovídá velikosti nastavení tvarových válcovacích kotoučů (8) při válcování.
5. Zařízení podle bodu 2 a 3, vyznačené tím, že doraz (14) je ve tvaru kužele, kterým je uložen ve středovém otvoru (2) tělesa (1) opatřený odpovídajícím kuželem, přičemž doraz je přestavitelný ve směru podélné osy (X) tělesa (1).
6. Zařízení podle bodů 2, 3, 4 nebo 5, vyznačené tím, že těleso (1) kalibrovacího nástroje je upevněno v univerzálním soustruhu, zatímco smykadlo v pinole koníku tohoto soustruhu.



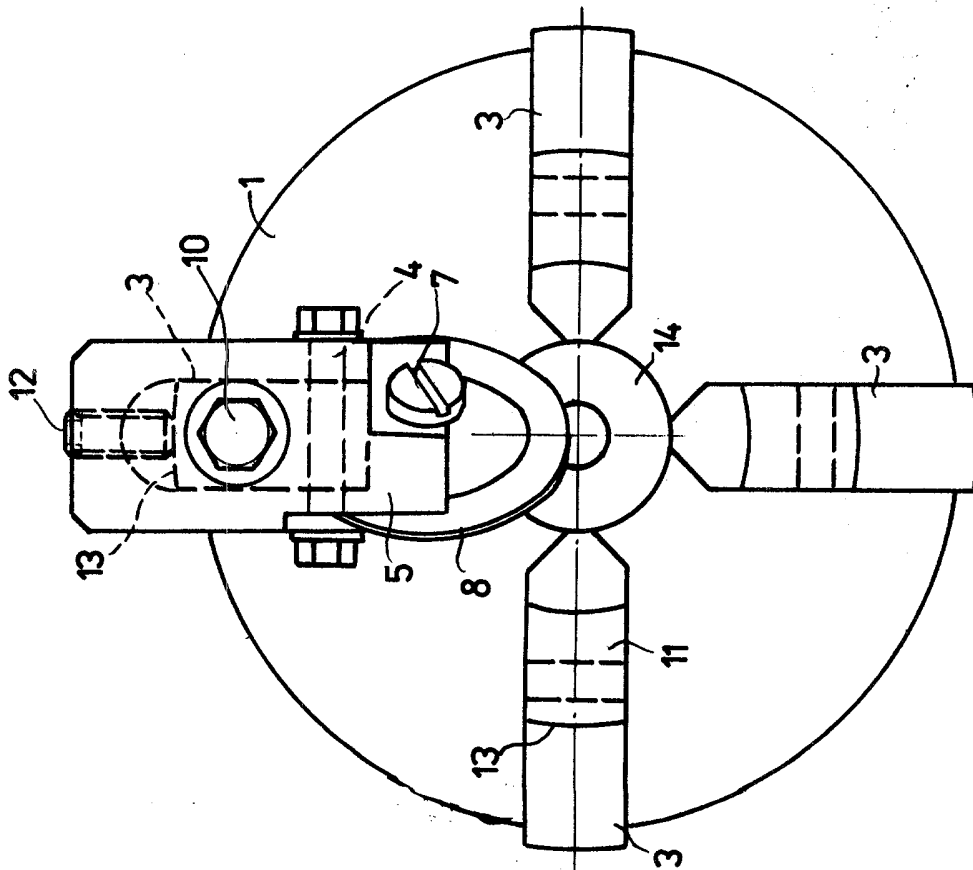
Obr. 1



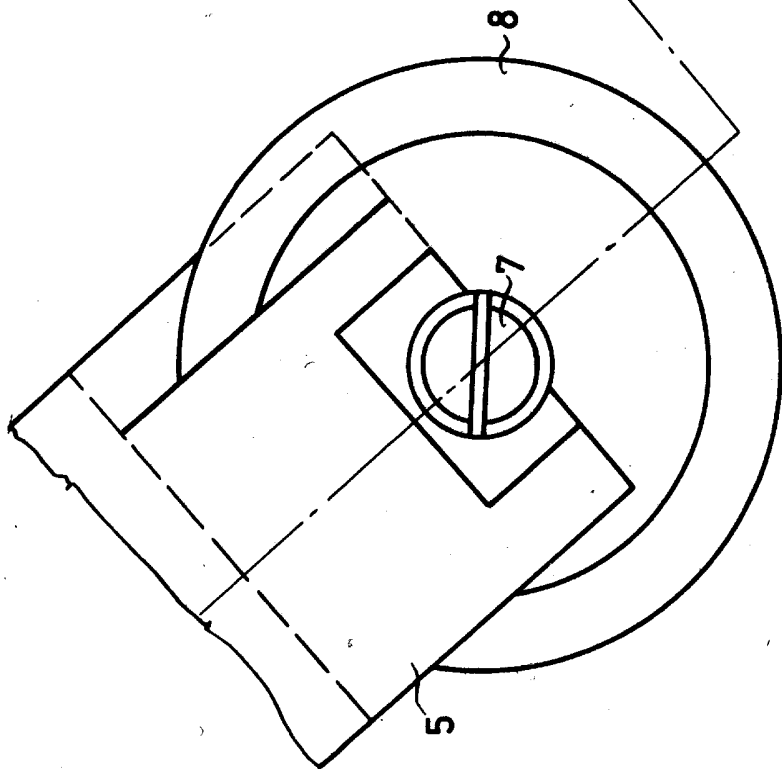
Obr. 2



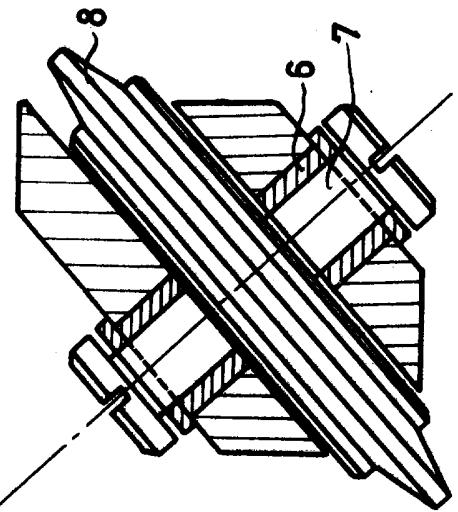
Obr. 4



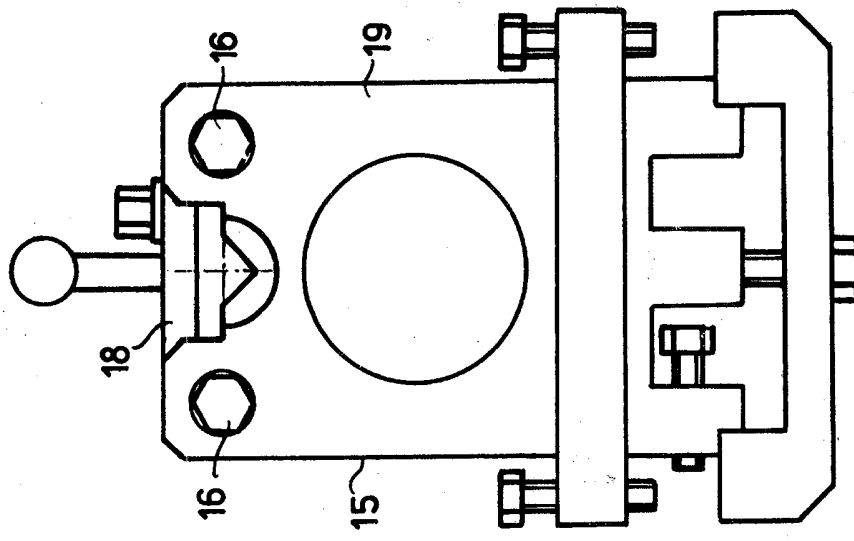
Obr. 3



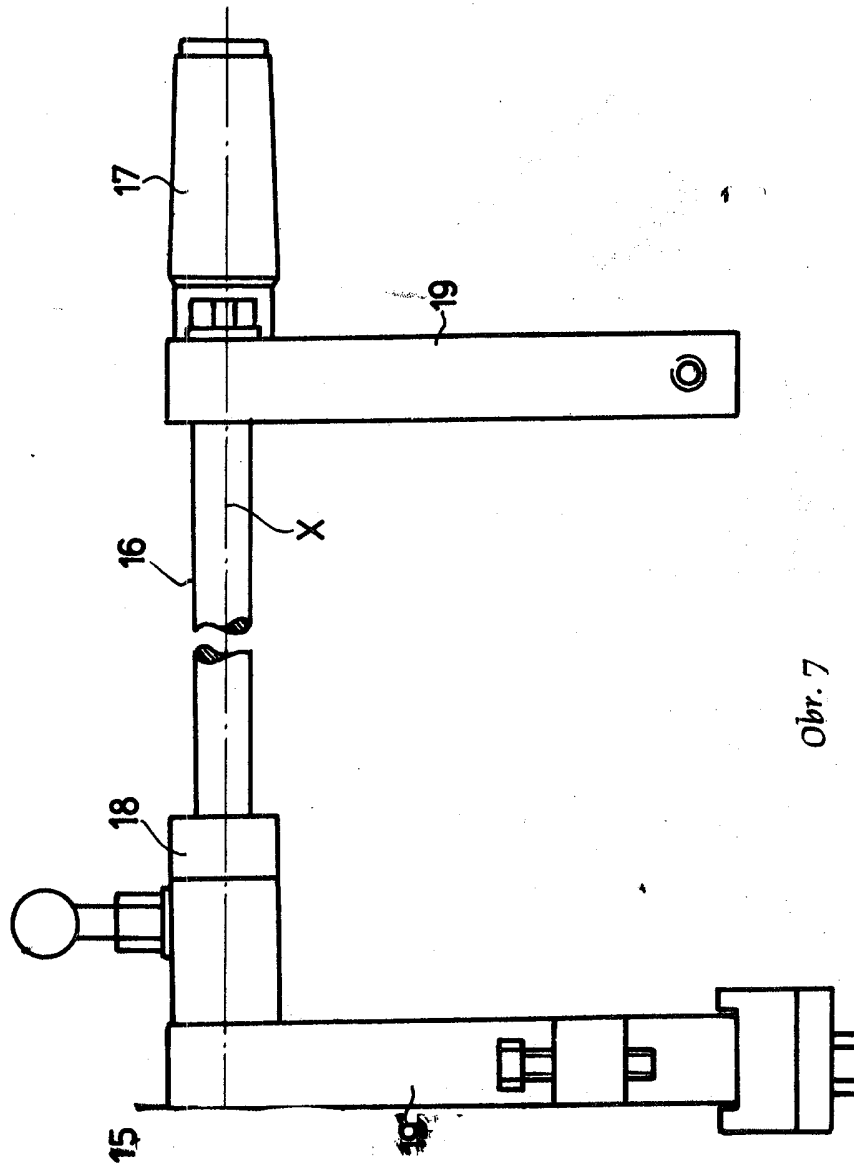
Obr. 5



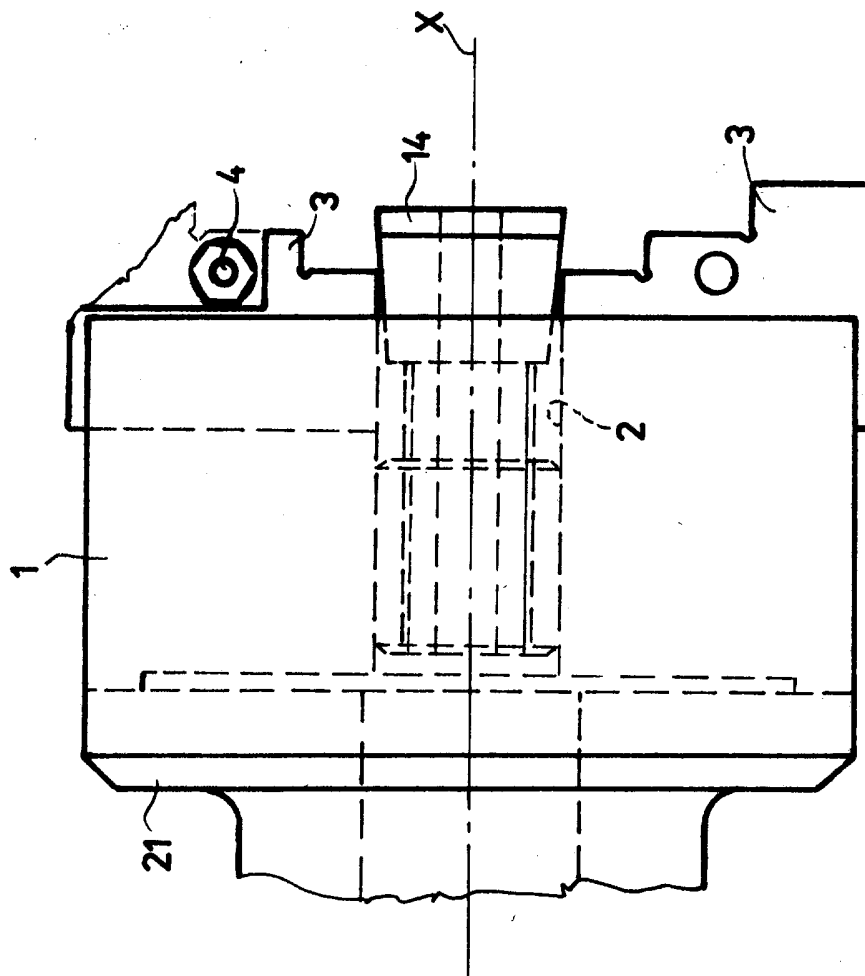
Obr. 6



Obr. 8



Obr. 7



Obr. 9