



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

258899

(11) B₁

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 17. 11. 86
(21) PV 8306-86.0

(51) Int. Cl.⁴
G 01 B 5/08

(40) Zveřejněno 15. 01. 88
(45) Vydáno 19. 04. 89.

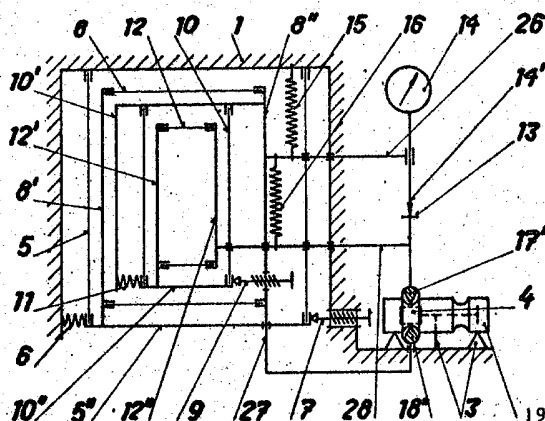
(75)
Autor vynálezu

ŠTÍCHA JIŘÍ ing.,
KOLÁŘ KAREL, BRNO

(54)

Zařízení k měření průměru oběžných drah a průměrovému třídění vnitřních kroužků speciálních dvouradých kuličkových ložisek vřetenového tvaru

Řešení se týká oboru měření průměru rotačních součástí a jeho předmětem je zařízení pro měření průměru oběžných drah a průměrové třídění vnitřních kroužků dvouradých kuličkových ložisek vřetenového typu. Zařízení podle řešení sestává z rámu, planžetových paralelogramů, prismatické podložky pro uložení měřené součásti, indikátoru a pružin. Podstata řešení spočívá v tom, že k rámu zařízení je uchycena soustava čtyř planžetových paralelogramů tak, že první planžetový paralelogram je spojen s rámem a ostatní jsou pevnými částmi spojeny vždy s pohyblivou částí předchozího planžetového paralelogramu, čímž je vytvořen systém navzájem kolmo se pohybujících částí, z nichž jedna, s možností pohybu ve směru kolmém na podélnou osu měřené součásti, je opatřena měřicím dotykem a k němu protilehle uspořádaným indikátorem, a druhá, s možností pohybu v tomtéž směru, je opatřena dalším měřicím dotykem, vloženým mezi indikátor a měřenou součást. Celá soustava je opatřena stavěcími prvky a dotlačovacími pružinami, přičemž je měřená součást uložena v prismatické podložce spojené s rámem.



Řešení se týká zařízení k měření průměru oběžných drah a průměrovému třídění vnitřních kroužků speciálních dvouřadých kuličkových ložisek vřetenového tvaru.

V současné době se průměry oběžných drah vnitřních kroužků uvedených ložisek zjišťují pomocí zařízení, jehož podstata je předmětem československého vynálezu chráněného autorským osvědčením číslo 202 962. Pomocí tohoto zařízení však nelze s dostatečnou přesností zabezpečit měření průměru v nejhlubším místě oběžné dráhy, přičemž poloha měřicích dotyků vůči sobě navzájem i vůči ose oběžné dráhy je dána montáží zařízení a nelze ji měnit. Nedochozí tak k měření skutečného nejmenšího průměru oběžné dráhy, ale k měření průměru daného polohou měřicích dotyků na oběžné dráze. Další nevýhodou stávajícího zařízení je, že nelze s dostatečnou přesností zabezpečit měření maximálního průměru oběžné dráhy v ose součásti, což je dáno nevhodným hrotovým zakončením měřicích dotyků. Další nevýhodou stávajícího zařízení je, že při vkládání měřené součásti do prizmatické podložky je součást vedena v místě přechodu oběžné dráhy do středního a vnějšího nákrůžku vodítkem, které vlivem napružení měřené součásti do měřicího místa vhodí, čímž dojde k rozhození měřicích dotyků, které zčásti vlivem svého napružení, zčásti vlivem hrotového zakončení a zčásti vlivem hmotnosti, která je na nich uložena, při zpětném dosednutí na oběžnou dráhu měřené součásti tuto poškodí.

Uvedené nedostatky odstraňuje ve značné míře zařízení k měření průměru oběžných drah a průměrovému třídění vnitřních kroužků speciálních dvouřadých kuličkových ložisek vřetenového tvaru, sestávající z rámu, planžetových paralelogramů, prizmatické podložky, indikátoru a pružin podle řešení. Podstata řešení spočívá v tom, že rám je opatřen jednak přívodním žlabem

a prizmatickou podložkou, opatřenou válcovým vodítkem pro přesné polohování měřené součásti, a jednak prvním planžetovým paralelogramem. Pohyblivá část prvního planžetového paralelogramu má jeden stupeň volnosti pohybu ve směru podélné osy měřené součásti a je jednak ve styku s prvním přestavitelným šroubem uspořádaným v rámu a jednak opatřena pevnou částí druhého planžetového paralelogramu. Pohyblivá část druhého planžetového paralelogramu má jeden stupeň volnosti pohybu ve směru kolmém na podélnou osu měřené součásti a je opatřena jednak držákem, na jehož konci je uspořádán druhý měřicí dotyk a jednak protilehle prostřednictvím nosiče uspořádaným indikátorem a dále je opatřena pevnou částí třetího planžetového paralelogramu. Pohyblivá část třetího planžetového paralelogramu má jeden stupeň volnosti pohybu ve směru podélné osy měřené součásti a je jednak ve styku s druhým přestavitelným šroubem uspořádaným v pohyblivé části druhého planžetového paralelogramu a jednak je pevně spojena s pevnou částí čtvrtého planžetového paralelogramu. Pohyblivá část čtvrtého planžetového paralelogramu má jeden stupeň volnosti pohybu ve směru kolmém na podélnou osu měřené součásti a je spojena prostřednictvím unášече jednak s prvním měřicím dotykem a jednak prostřednictvím opěrky s hrotem indikátoru. Další podstata řešení spočívá v tom, že mezi pohyblivou částí prvního planžetového paralelogramu a rámem je uspořádána první pružina. Další podstata řešení spočívá v tom, že mezi pevnou částí a pohyblivou částí třetího planžetového paralelogramu je uspořádána druhá pružina. Další podstata řešení spočívá v tom, že mezi nosičem a rámem a dále mezi nosičem a unášечem je uspořádána pružina. Další podstata řešení spočívá v tom, že měřicí dotyky jsou vytvořeny jako dvě nad sebou uspořádané válcové tělesa, jejichž podélné osy jsou navzájem rovnoběžné, přičemž čelo každého z měřicích dotyků obrácené proti směru přísunu měřených součástí je opatřeno kuželovou částí a zároveň k sobě přivrácené povrchy měřicích dotyků jsou opatřeny klínovým vybráním. Další podstata řešení spočívá v tom, že válcové vodítko je uspořádáno mezi měřicími dotyky.

Zařízení podle řešení umožňuje měřit průměry oběžných drah a provádět průměrové třídění vnitřních kroužků speciálních dvouřadých kuličkových ložisek vřetenového tvaru v nejhlubším místě oběžné dráhy. Přestavením měřicích dotyků je možno pomocí indikátoru vyhledat nejhlubší místo oběžné dráhy, přičemž vlastní

měření probíhá bez rozhození měřicích dotyků a bez poškozování oběžných drah.

Příkladné provedení zařízení podle řešení je znázorněno na přiloženém výkrese, kde obr. 1 představuje schematicky uspořádání celého zařízení, obr. 2 uspořádání měřicího místa zařízení, obr. 3 měřenou součást a obr. 4 etalonový kroužek.

Zařízení sestává z rámu 1, na kterém je uspořádán přívodní žlab 2 a prizmatická podložka 3 s měřenou součástí 19, uloženou ve třech bodech za vnější nákržky 20^a dále v místě přechodu 21 oběžné dráhy 22 do středního nákržku 23 a vnějšího nákržku 20 pomocí válcového vodítka 4. Válcové vodítko 4 je uspořádáno na prizmatické podložce 3 mezi měřicími dotyky 17, 18. Dále je na rámu 1 uchycen první planžetový paralelogram 5 s horizontálním pohybem jeho pohyblivé části 5", mezi níž a rámem 1 je uspořádána na jedné straně první pružina 6 a na druhé straně první přestavitelný šroub 7. Zároveň je na pohyblivé části 5" prvního planžetového paralelogramu 5 uchycena pevná část 8' druhého planžetového paralelogramu 8 s vertikálním pohybem jeho pohyblivé části 8". Na pohyblivé části 8" druhého planžetového paralelogramu 8 je uchycen druhý přestavitelný šroub 9 a pevná část 10' třetího planžetového paralelogramu 10 a dále jednak prostřednictvím držáku 27 druhý měřicí dotyk 18, přiléhající k měřené součásti 19 a jednak prostřednictvím nosiče 26 indikátor 14 opatřený hrotem 14'. Mezi nosičem 26 a rámem 1 je uspořádána třetí pružina 15. K pohyblivé části 10" třetího planžetového paralelogramu 10, která je pohyblivá v horizontálním směru, je připojena pevná část 12' čtvrtého planžetového paralelogramu 12 s vertikálním pohybem jeho pohyblivé části 12". Pohyblivá část 12" čtvrtého planžetového paralelogramu 12 je opatřena unášecem 28, zakončeným na jednom konci opěrkou 13 přiléhající k hrotu 14' indikátoru 14 a na druhém konci prvním měřicím dotykem 17, přiléhajícím k měřené součásti 19. Mezi unášecem 28 a nosičem 26 je uspořádána čtvrtá pružina 16 a mezi pevnou částí 10' a pohyblivou částí 10" třetího planžetového paralelogramu 10 je uspořádána druhá pružina 11. Měřicí dotyky 17, 18 jsou vytvořeny jako válcová tělesa uspořádaná nad sebou, jejichž podélné osy jsou navzájem rovnoběžné. Čela měřicích dotyků 17, 18 jsou opatřena na straně přisunu měřených součástí 19 do měřicího místa kuželovými částmi 17', 18' a k sobě přivrácené válcové po-

vrchy měřicích dotyků 17, 18 jsou v místě přiléhajícím k oběžné dráze 22 měřené součásti 19 opatřeny klínovými vybráními 17", 18".

Při měření zařízením podle řešení se postupuje tak, že upravený etalonový kroužek 24 se vloží do prizmatické podložky 3 tak, aby klínové vybrání 18" druhého měřicího dotyku 18 bylo ve styku s plochou částí 25 etalonového kroužku 24 a klínové vybrání 17" prvního měřicího dotyku 17 bylo ve styku s oběžnou dráhou 22 etalonového kroužku 24. Přesouváním měřicích dotyků 17, 18 pomocí prvního přestavitelného šroubu 7 se klínové vybrání 18" druhého měřicího dotyku 18 posouvá po ploché části 25 etalonového kroužku 24, přičemž snímaná hodnota polohy prvního měřicího dotyku 17 je přenášena prostřednictvím opěrky 13 na hrot 14 indikátoru 14. Při nejnižší hodnotě čtení na ukazateli indikátoru 14 je první měřicí dotyk 17 v nejhlubším místě oběžné dráhy 22 etalonového kroužku 24. Etalonový kroužek 24 se pootočí o devadesát úhlových stupňů tak, aby jeho plochá část 25 byla naproti válcového vodítka 4. Měřicí dotyky 17, 18 jsou pak ve styku s oběžnou dráhou 22 etalonového kroužku 24. Přesouváním druhého měřicího dotyku 18 pomocí druhého přestavitelného šroubu 9 klínové vybrání 18" druhého měřicího dotyku 18 kopíruje tvar oběžné dráhy 22 etalonového kroužku 24, přičemž je snímaná poloha druhého měřicího dotyku 18 přenášena prostřednictvím opěrky 13 na hrot 14 indikátoru 14. Při nejnižší hodnotě čtení na ukazateli indikátoru 14 je i druhý měřicí dotyk 18 v nejhlubším místě oběžné dráhy 22 etalonového kroužku 24. Nastavením hodnoty čtení na ukazateli indikátoru 14 na nulu je zařízení připraveno k měření. Výměnou etalonového kroužku 24 za měřenou součást 19, to je hřídel speciálního dvouradého kuličkového ložiska, se na ukazateli indikátoru 14 zjistí úchylka průměru oběžné dráhy 22 měřené součásti 19 od nulové úchyly průměru oběžné dráhy 22 etalonového kroužku 24. Přemístěním měřené součásti 19 o sto osmdesát úhlových stupňů se pak zjistí úchylka průměru i druhé oběžné dráhy 22 měřené součásti 19.

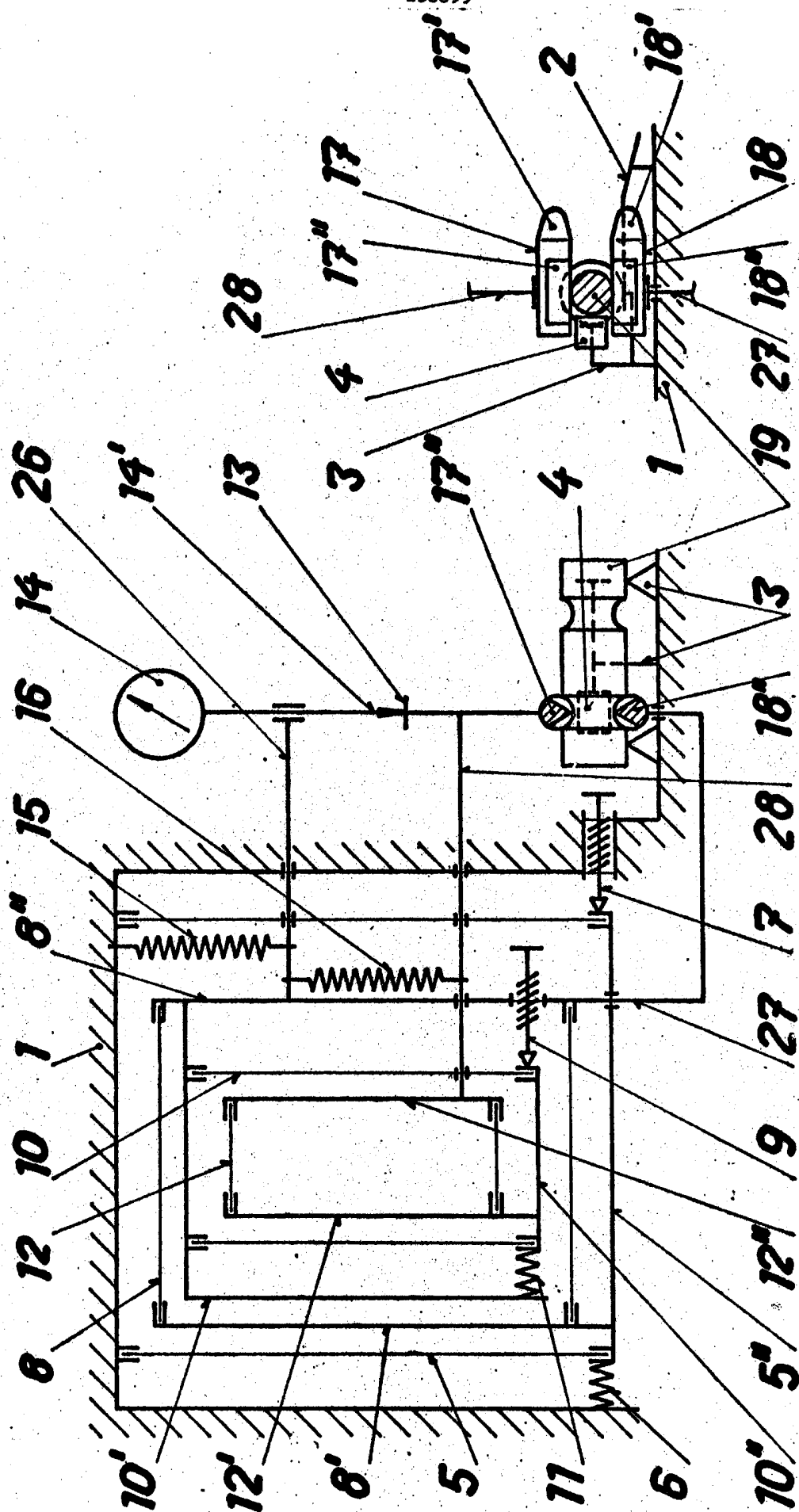
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení k měření průměru oběžných drah a průměrovému třídění vnitřních kroužků speciálních dvouřadých kuličkových ložisek vřetenového tvaru, sestávající z rámu, planžetových paralelogramů, prizmatické podložky, indikátoru a pružin, vyznačené tím, že rám (1) je opatřen jednak přívodním žlabem (2) a prizmatickou podložkou (3), opatřenou válcovým vodítkem (4) pro přesné polohování měřené součásti (19), a jednak prvním planžetovým paralelogramem (5), jehož pohyblivá část (5") má jeden stupeň volnosti pohybu ve směru podélné osy měřené součásti (19) a je jednak ve styku s prvním přestavitelným šroubem (7) uspořádaným v rámu (1) a jednak opatřena pevnou částí (8') druhého planžetového paralelogramu (8), jehož pohyblivá část (8") má jeden stupeň volnosti pohybu ve směru kolmém na podélnou osu měřené součásti (19) a je opatřena jednak držákem (27), na jehož konci je uspořádán druhý měřicí dotyk (18) a jednak protilehle prostřednictvím nosiče (26) uspořádaným indikátorem (14) a dále je opatřena pevnou částí (10') třetího planžetového paralelogramu (10), jehož pohyblivá část (10") má jeden stupeň volnosti pohybu ve směru podélné osy měřené součásti (19) a je jednak ve styku s druhým přestavitelným šroubem (9) uspořádaným v pohyblivé části (8") druhého planžetového paralelogramu (8) a jednak je pevně spojena s pevnou částí (12') čtvrtého planžetového paralelogramu (12), jehož pohyblivá část (12") má jeden stupeň volnosti pohybu ve směru kolmém na podélnou osu měřené součásti (19) a je spojena prostřednictvím unášече (28) jednak s prvním měřicím dotykem (17) a jednak prostřednictvím opěrky (13) s hrotem (14') indikátoru (14).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že mezi pohyblivou částí (5") prvního planžetového paralelogramu (5) a rámem (1) je uspořádána první pružina (6).
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že mezi pevnou částí (10') a pohyblivou částí (10") třetího planžetového paralelogramu (10) je uspořádána druhá pružina (11).
4. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že mezi nosičem (26) a rámem (1) a dále mezi nosičem (26) a unášечem (28) je

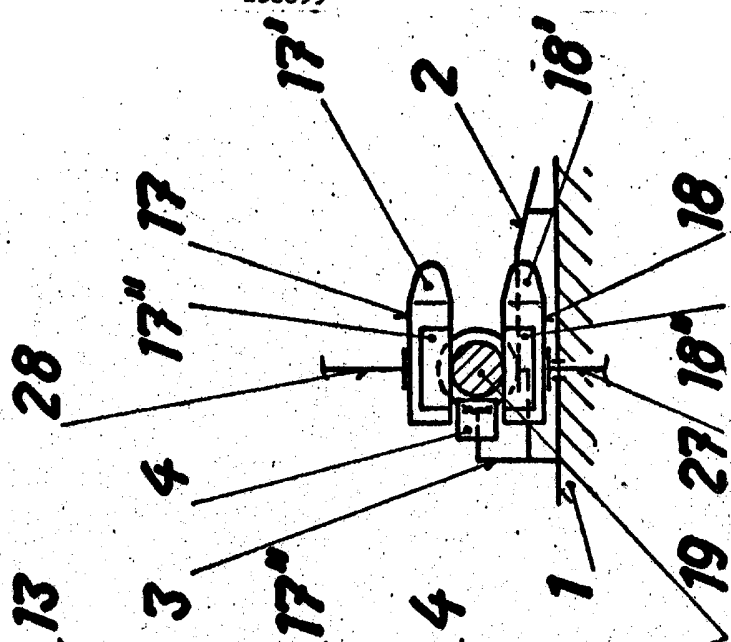
uspořádána pružina (15, 16).

5. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že měřicí dotyky (17, 18) jsou vytvořeny jako dvě nad sebou uspořádaná válcová tělesa, jejichž podélné osy jsou navzájem rovnoběžné, přičemž čelo každého z měřicích dotyků (17, 18) obrácené proti směru přísunu měřených součástí (19) je opatřeno kuželovou částí (17', 18') a zároveň k sobě přivrácené povrchy měřicích dotyků (17, 18) jsou opatřeny klínovým vybráním (17'', 18'').
6. Zařízení podle bodů 1 a 5, vyznačené tím, že válcové vodítko (4) je uspořádáno mezi měřicími dotyky (17, 18).

2 výkresy

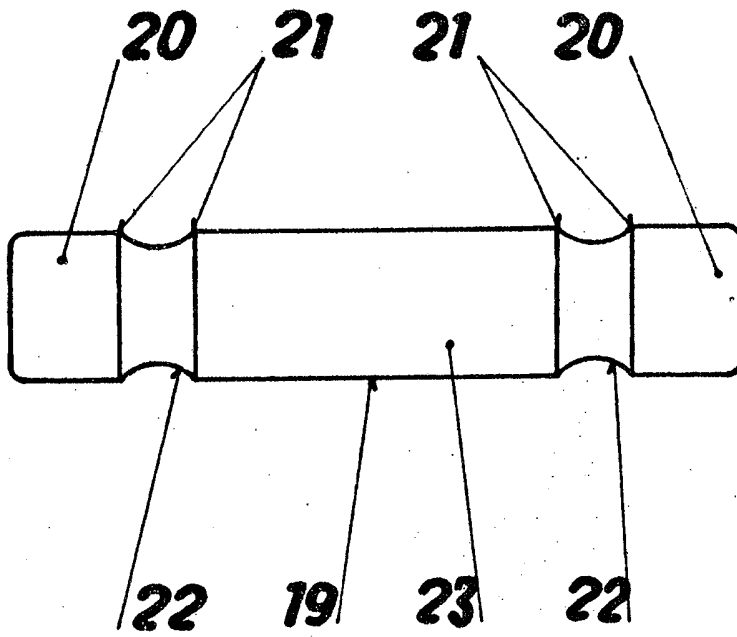


OBR. 1

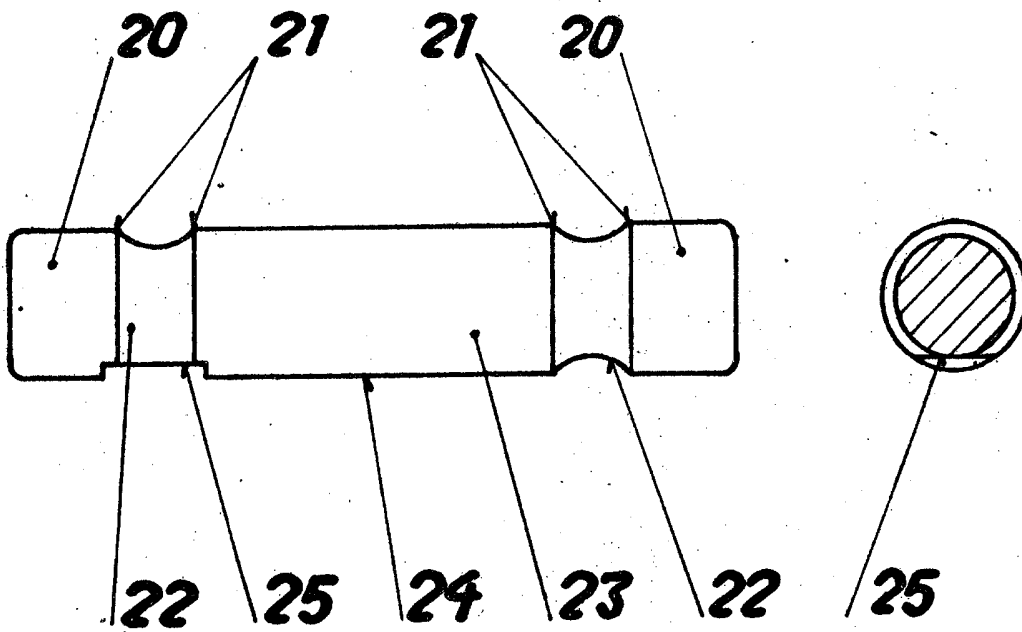


OBJ. 2

258899



OBR. 3



OBR. 4