



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 227218

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 29 03 82
(21) PV 2174-82

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³ B 23 Q 1/02

(40) Zveřejněno 25 02 83
(45) Vydáno 15 11 85

(75)
Autor vynálezu

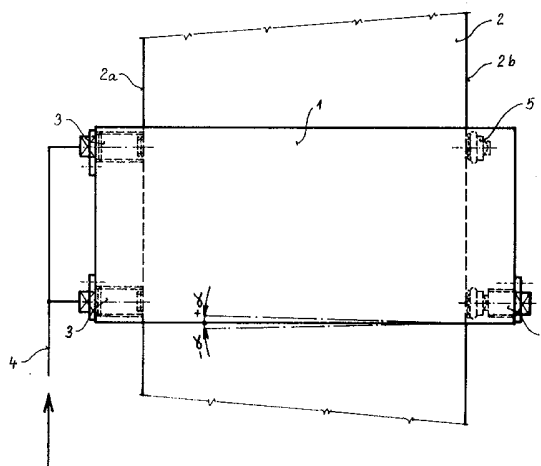
PELC OLDŘICH, TŘEBĚTICE,
PATÍK ZDENĚK, OTROKOVICE

(54)

Kombinované uložení pohyblivé jednotky pracovního stroje, zejména
obráběcího

Uložení na kombinaci kluzných a valivých prvků přímočaře pohyblivé jednotky pracovního stroje, zejména stroje obráběcího.

Kluzné i valivé prvky jsou uspořádány ve stejnorodých dvojicích na protilehlých drahách vedení a jeden z valivých prvků je seřiditelný. Kluzné prvky jsou provedeny jako tlakové kluzné buňky. Seřazením jediného valivého prvku je dosaženo požadovaného geometrického seřízení vedení jednotky i rovnoměrného zatížení všech vodicích prvků jednotky.



obr. 1

Vynález se týká provedení kombinovaného uložení pohyblivé jednotky pracovního stroje, například pracovního suportu obráběcího stroje, a zvláště uložení sestaveného z kluzných a valivých prvků.

Takové kombinace valivých a kluzných prvků tvořících uložení jedné pohyblivé jednotky pracovního stroje jsou známy v provedení, které splňuje požadavky tuhosti vedení z hlediska zabezpečení přesných pohybových drah vedené jednotky a současně odstranění nedostatků jak čistě valivých, tak čistě kluzných uložení a navíc i některých nedostatků kombinovaných uložení, u nichž kluznému vedení s hydraulickými prvky je svěřována úloha přímočarého vedení a předepnutí valivých hnízd, zatímco valivé uložení zajišťuje přesné vedení pohybové skupiny obráběcího stroje. Tato známá provedení kombinovaných vedení odpovídají nárokům na přesnost provedení vedení jako uložení čistě valivé, přestože nevyžadují tak vysokou přesnost vodících drah, jaká je bezpodmínečně nutná u čistě valivého uložení. Podmínkou však je, aby kluzné prvky a valivé prvky byly uspořádány na oddělených proti sobě postavených drahách, přičemž hydraulické prvky kluzných vedení jsou tvořeny tlakovými komorami, jejichž vyústění je orientováno proti kluzným drahám vedení a tím proti radiálním tlakům protějškových valivých prvků.

Ale i těmto kombinovaným uložení pohyblivých jednotek pracovních strojů zůstal ještě jeden nedostatek, který se projevuje zejména u těžších pracovních strojů při jejich seřizování k zajištění co největší geometrické přesnosti uložení jejich pohyblivých pracovních jednotek. I když uvedená kombinovaná vedení odstranila dřívější seřizování a vymezování nežádoucích vůlí pomocí klínů kluzných vedení, kdy se protiplochy musely zaškrabávat, přesto bylo ještě třeba vyrovnávat u všech valivých prvků jejich seřízení, aby se dosáhlo požadovaného stupně geometrické přesnosti vedení jednotky. I v ohledu pasivních odporů došlo zavedením kombinovaných uložení ke zlepšení. Při používání klasických kluzných vedení byly totiž pasivní odpory dosti velké, ale zavedením tlakových komor jako prostředků k vytvoření předepnutí valivých prvků a současně k vytvoření přetlakového kluzného filmu oleje mezi kluznými plochami byly tyto pasivní odpory značně zredukovány. Při seřizování geometrie vedení bylo však stále ještě nutné seřizovat více než jeden valivý prvek.

Účelem vynálezu je odstranit i tento nedostatek a vytvořit kombinované vedení, u něhož by bylo seřizování jednodušší a také rychlejší.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že v kombinovaném vedení složeném z jedné dvojice valivých a druhé dvojice kluzných vodících prvků uspořádaných na proti sobě postavených drahách vedení pohyblivé jednotky, z nichž kluzné prvky jsou vytvořeny jako tlakové kluzné buňky opatřené tlakovými komorami, jejichž vyústění, je orientováno proti kluzné dráze vedení a tím proti radiálním tlakům protějškových valivých prvků, je alespoň jeden z valivých prvků - u svislých vedení s výhodou spodní valivý prvek - při uložení na kulové podpěře seřiditelný ve směru kolmém na jeho valivou dráhu vedení. Dále je na vynálezu podstatné i to, že kluzné buňky, protilehlé valivým prvkům, jsou vytvořeny v čelní dutině šroubů orientovaných kolmo ke kluzné dráze vedení, zatažených do pohyblivé jednotky pracovního stroje a opatřených kanálem pro přívod tlakového mazacího oleje do této čelní dutiny utěsněné vůči kluzné dráze o sobě známým pružným těsnicím kroužkem vloženým mezi čelo dutiny a kluzný prstenec zasahující s radiální vůlí svou vnější obvodovou plochou do této čelní dutiny.

Výhodou tohoto řešení kombinovaného uložení pohyblivé jednotky pracovního stroje je to, že seřizováním jediného valivého prvku, který má možnost úhlově se přizpůsobit své valivé dráze, je dosaženo patřičného naklonění pohyblivé jednotky vůči jejímu vedení tak, jak to vyžaduje úchylka zjištěná při zkoušce geometrické přesnosti jejího vedení. Vlivem kombinace valivých prvků s prvky kluznými v provedení kluzných buněk, do nichž je zaváděn tlakový mazací olej, je za konstantního tlaku tohoto oleje dosahováno i konstantního a rovnoměrného předpětí jím protilehlých valivých prvků. Tím bylo odstraněno i nerovnoměrné předepínání valivých prvků zaviněné pasivními odpory seřizovacích prvků, jakými dosud byly například

klíny, výstředníky či závitové prvky, provedené třeba formou šroubů. Vedle toho už samotná kombinace kluzných a valivých prvků, z níž vynález vychází a zdokonaluje je svým řešením kluzných tlakových buněk, představuje pokrok spočívající v tom, že přesnost představování pohyblivé jednotky pro dosažení požadovaných geometrických parametrů je dána přímostí pouze jedné vodící plochy - a to valivé dráhy pro použitou dvojici valivých prvků, zatímco u vedení čistě valivého, či čistě kluzného závisela tato přesnost vždy na přímosti dvou vodících drah a navíc na jejich vzájemné rovnoběžnosti.

Blíže je vynález popsán na příkladu jeho řešení, znázorněného na výkresech, na nichž na obr. 1 je schématicky znázorněno uspořádání pohyblivé jednotky na svislém vedení s kluznými prvky po levé straně a valivými prvky po pravé straně tohoto vedení, na obr. 2 je osový řez stavitelným valivým prvkem a na obr. 3 je osový řez kluznou buňkou.

Jak vyplývá z uvedené podstaty vynálezu i z výkresů, je pohyblivá jednotka 1 (obr. 1) vedena po svislém vedení 2 z jedné strany kluznými prvky provedenými jako tlakové kluzné buňky 3 a z druhé strany hořejším neseřiditelným valivým prvkem 5 provedeným jako běžné valivé hnízdo, a dolním seřiditelným valivým prvkem 6. Kluzné i valivé prvky jsou uspořádány na samostatných drahách vedení 2, a to tlakové kluzné buňky 3 na levé kluzné dráze 2a. Obě dráhy - kluzná i valivá - jsou si vzájemně protilehlé a proto i tlakové kluzné buňky 3 a valivé prvky 5, 6 jsou vůči sobě takto postaveny. Tlakový olej je do obou kluzných buněk 3 rozváděn příívodem 4, na něž jsou tyto paralelně připojeny.

Tlakové kluzné buňky 3 jsou jako konstrukční prvek znázorněny na obr. 3. Každá kluzná buňka 3 je vytvořena v čelní dutině 19 šroubu 17 zataženého do pohyblivé jednotky 1 kolmo ke kluzné dráze 2a. Čelní dutina 19 je vlastně tlakovou komorou, do které je tlakový olej z příívodu 4 (obr. 1) příváděn kanálem 18 (obr. 3), který je u popisovaného příkladu provedení vyvrtán v ose šroubu 17. Vůči kluzné dráze 2a je čelní dutina 19 šroubu 17 utěsněna proti unikání tlakového mazacího oleje známým a pro tyto těsnicí účely používaným pružným těsnicím kroužkem 16 vloženým mezi čelo 19a dutiny 19 a kluzný prstenec 15, který svou vnější obvodovou plochou 15a zasahuje s vůlí do této čelní dutiny 19. Vůle v mezi šroubem 17 a kluznou dráhou 2a vedení 2 se seřizuje otáčením tohoto šroubu 17, který se po jejím optimálním nastavení zajistí proti samovolnému pootočení příločkou 20 s pojistňovacím kolíkem 21.

Jak už bylo uvedeno, je hořejší neseřiditelný valivý prvek 5 tvořen běžným provedením valivého hnízda. Naproti tomu spodní seřiditelný valivý prvek 6 (obr. 2) má valivé hnízdo 7 běžného provedení připevněno k podložce 8 a jeho seřiditelnost ve směru kolmém na jeho valivou dráhu 2b je řešena seřizovacím šroubem 12 se čtyřhranem 12a pro nasazení klíče. Mezi čelem seřizovacího šroubu 12 a podložkou 8 valivého hnízda 7 je kulová podpěra sestávající z vypuklé čochky 9, středěné vůči podložce 8 čepem 11, a vyduté čochky 10, středěné na čípku 12b vystupujícím z čelní plochy seřizovacího šroubu 12.

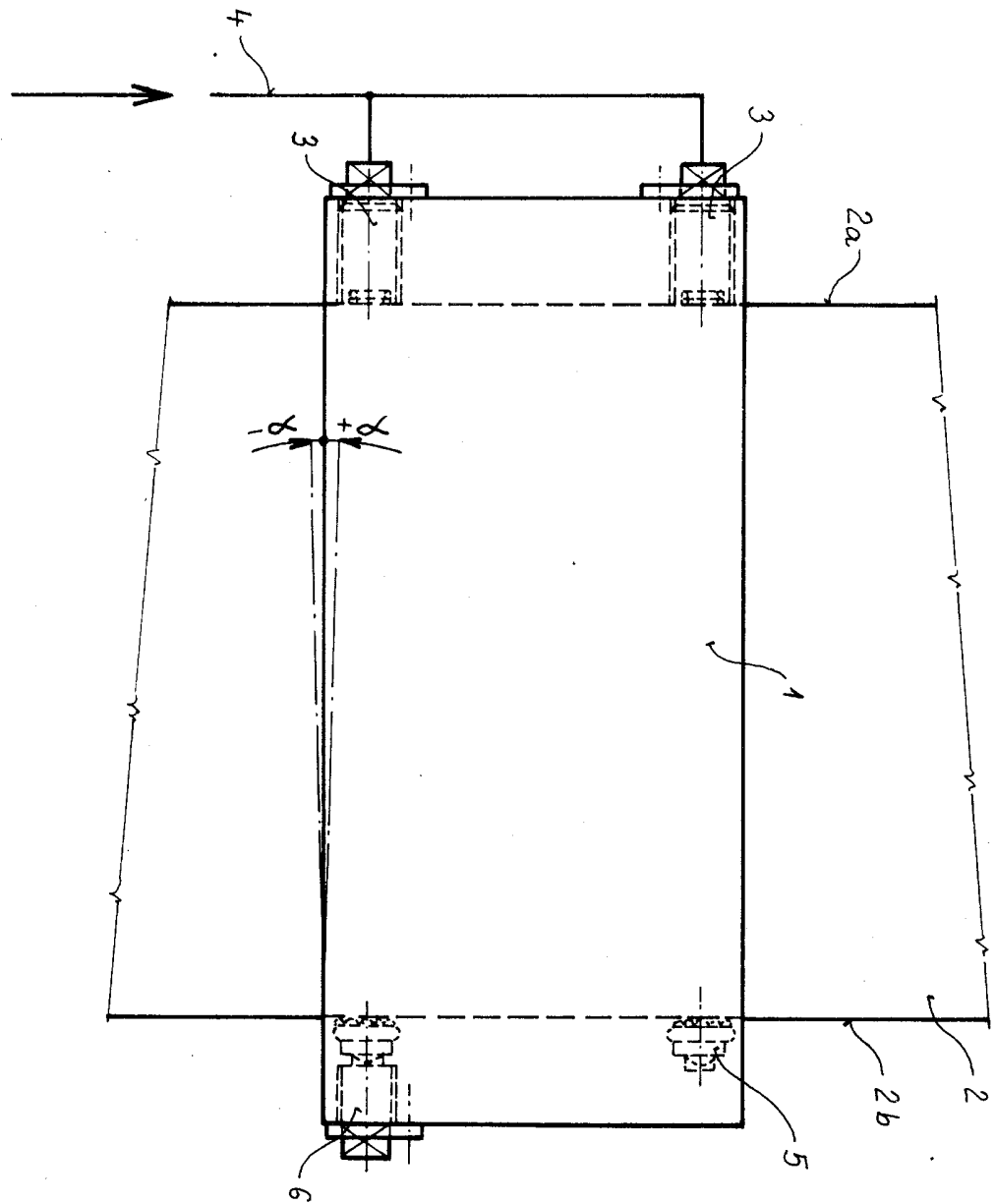
Vykáže-li kontrola geometrie vedení pohyblivé jednotky 1 nutnost seřízení vodících prvků, pak stačí utáhnout či povolit seřizovací šroub 12 spodního seřizovatelného valivého prvku 6 v rozsahu daném velikostí a smyslem naměřené odchylky, což se ovšem musí provádět za plného provozního tlaku oleje v příívodu 4. Tlak v čelních dutinách 19 kluzných buněk 3 totiž rovnoměrně předepíná oba valivé prvky 5, 6 a proto seřizováním jediného spodního valivého prvku 6 se dosáhne nejen potřebné geometrie vedení, ale i rovnoměrného zatížení obou dvojic vodících prvků. Po dosažení žádaného stavu geometrické přesnosti uložení pohyblivé jednotky 1 se na čtyřhran 12a seřizovacího šroubu 12 nasadí blokovací příložka 13 se čtyřhranným otvorem odpovídajícím rozměru čtyřhranu 12a a zajistí se pojistným kolíkem 14 zatlačeným do příslušného otvoru vyvrtaného v dosedací ploše pohyblivé jednotky 1 podle polohy otvoru pro tento kolík 14 v příložce 13.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

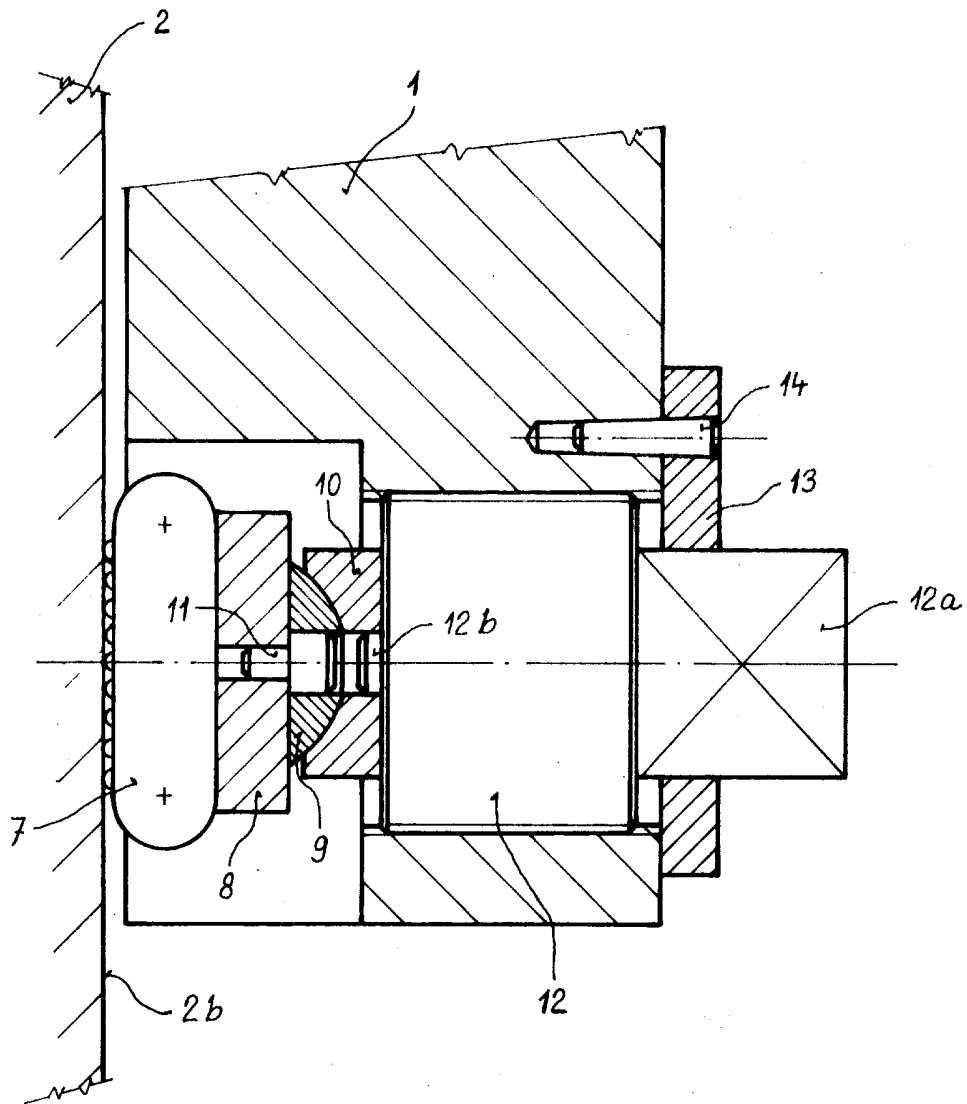
1. Kombinované uložení pohyblivé jednotky pracovního stroje, zejména obráběcího, sestávající z dvojice valivých a kluzných vodicích prvků, uspořádaných mezi pohyblivou jednotkou a nepohyblivými vodicími drahami nosné části stroje, kteréžto dvojice valivých a kluzných prvků jsou uspořádány na dvou proti sobě postavených plochách každého vedení, totiž dvojice valivých prvků z jedné strany na valivé dráze a dvojice kluzných prvků z druhé strany na kluzné dráze téhož vedení, z nichž kluzné prvky, vytvořené jako kluzné buňky, jsou opatřeny tlakovými komorami, jejichž vyústění je orientováno proti kluzné dráze vedení a proti radiálním tlakům protějškových valivých prvků, vyznačené tím, že jeden z valivých prvků (5, 6), např. u svislých vedení (2) s výhodou níže uložený valivý prvek (6), je uložený na kulové podpěře a je seřiditelný ve směru kolmém na jeho valivou dráhu (2b) vedení (2).

2. Kombinované uložení podle bodu 1, vyznačené tím, že kluzné buňky (3) jsou vytvořeny v čelní dutině (19) šroubů (17), orientovaných kolmo ke kluzné dráze (2a) vedení (2), uložených v pohyblivé jednotce (1) pracovního stroje a opatřených kanálem (18) pro přívod tlakového mazacího oleje do čelní dutiny (19), utěsněné vůči kluzné dráze (2a) těsnicím kroužkem (16) a kluzným prstencem (15), zasahujícím s radiální vůlí svou vnější obvodovou plochou (15a) do čelní dutiny (19).

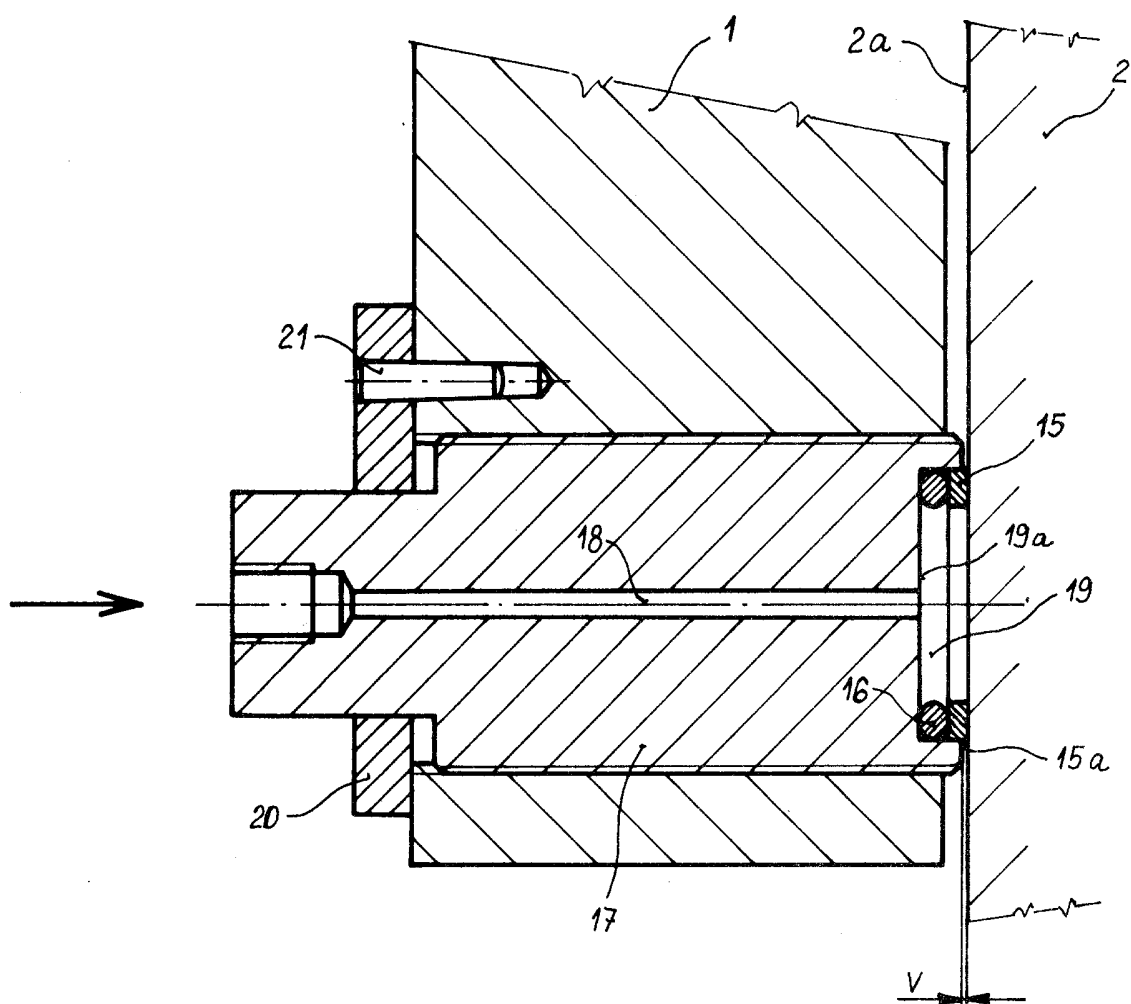
3 výkresy



obr. 1



obr. 2



obr. 3