

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

14101

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

B 23 Q 1/01

B 23 B 21/00

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2004 - 14969**

(22) Přihlášeno: **15.01.2004**

(47) Zapsáno: **02.03.2004**

(73) Majitel:

TAJMAC - ZPS, a. s., Zlín, CZ

(72) Původce:

Sláma Pavel Ing., Zlín, CZ

(54) Název užitého vzoru:

Přímočaré vedení posuvných částí obráběcího stroje

CZ 14101 U1

Přímočaré vedení posuvných částí obráběcího stroje

Oblast techniky

Užitný vzor se týká přímočarého vedení posuvných částí obráběcího stroje, zejména pro lineární vedení křížových saní s velkou pojezdovou délkou pracovního stolu.

5 Dosavadní stav techniky

Na přímočará vedení posuvných částí obráběcích strojů jsou kladeny zvláště vysoké požadavky v oblasti přesnosti vedení, vysoké tuhosti, malého opotřebení, nízkého součinitele tření v celém rozsahu rychlostí posuvů a v neposlední řadě i vhodného tvaru pro zachycení působících sil při současném zachování výrobní jednoduchosti. Doposud je přímočaré vedení posuvných částí realizováno buď vedením kluzným nebo vedením valivým, popřípadě i kombinovaným. Ojedinele jsou využívána i vedení hydrostatická, jejichž výhodou je velmi malý součinitel tření, vysoká životnost a dobré tlumící vlastnosti. Nevýhodou tohoto řešení je použití hydraulického média vyžadující důsledné utěsnění posuvné části a v neposlední řadě i citlivost hydraulického média na teplotní změny. Vedle toho, že vyžadují velmi tuhé části vedení a jsou výrobně náročná, nejsou vhodná pro přenášení velkých klopných momentů vznikajících při velkých pojezdových délkách pracovního stolu. Velmi dobré tlumící vlastnosti mají i vedení kluzná. Jejich nevýhodou je malá životnost a velký třecí odpor. Velké pasivní odpory ve směru pohybu zhoršují jejich vhodnost z hlediska lineární regulace a možnosti použití v oblasti malých posuvů a vysokých rychloposuvů zejména při dlouhých pracovních pojezdech. V neposlední řadě se velké pasivní odpory podílejí i na snížené životnosti zařízení k vedení posuvných částí. Z výše uvedených důvodů se začaly používat valivá vedení lineární zabezpečující velmi dobré parametry pasivních odporů a dobré geometrické vedení. Podstatnou nevýhodou tohoto řešení je malý útlum a z toho vyplývající skutečnost, že nejsou vhodné pro obráběcí stroje, u kterých převažují frézovací operace a operace, kde jemným obráběním musíme dosáhnout velmi kvalitní drsnosti obrobeného povrchu. Současně při velkých pojezdových délkách pracovního stolu dochází v důsledku přesahu křížových saní k deformaci vodících ploch pracovního stolu a tím k porušení geometrie jeho pohybu. Tím jsou výrazně omezovány technologické možnosti obráběcích strojů. Proto se ve strojírenské praxi začala používat kombinovaná vedení, která jsou schopna spojit výhody kluzného a valivého vedení. Kombinované vedení je schopné zabezpečit kompaktní stavbu pohybujících se součástí obráběcích strojů při současném zajištění přesného geometrického vedení. Snaha po dosažení co největší produktivity vede k neustálému zvyšování pracovních posuvů a rychloposuvů a výše uvedená řešení již nesplňují v oblasti vysokých pracovních posuvů a rychloposuvů potřebné parametry z hlediska požadované dynamické stability.

Podstata technického řešení

Uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje přímočaré vedení posuvných částí obráběcího stroje, zejména pro lineární vedení křížových saní s velkou pojezdovou délkou pracovního stolu, tvořené kombinací kluzných částí a valivých prvků uložených na vodících lištách uspořádaných na loži obráběcího stroje, jehož podstata spočívá v tom, že křížový stůl je prostřednictvím kluzných a valivých částí uložen nejméně na třech vodících drahách, přičemž střední lineární vodící dráha je tvořena dvojitou rybinovou lištou uspořádanou v geometrickém středu lože obráběcího stroje rovnoběžně s pohybovým šroubem. Na krajních vodících drahách tvořených vodícími lištami, uspořádanými na loži obráběcího stroje s bočním přesahem, jsou protilehle uspořádány dvojice valivých těles upevněné na křížovém stole. Křížový stůl je na rybinové liště uložen prostřednictvím rybinové drážky vytvořené na straně přivrácené k loži obráběcího stroje. Na užitém vzoru je podstatné i to, že mezi valivými prvky a tělesem křížových saní jsou uspořádány předepínací podložky. S výhodou lze mezi dvojice valivých těles do prostoru mezi vodící lištou

a křížovými saněmi uspořádat opěrnou desku opatřenou na straně přivrácené k vodící liště kluznou hmotou.

- 5 Pokrok dosažený řešením vedení křížových saní podle tohoto užitého vzoru spočívá v tom, že umožňuje dosáhnout potřebnou konkávní geometrii vedení křížových saní, umožňující při přejezdech krajních poloh pracovního stolu kompenzovat deformace vznikající od jejich přečnávajících částí. Tím je zajištěno i u velmi dlouhých pojezdech pracovního stolu jeho přesné geometrické vedení. Mezi přednosti řešení podle tohoto užitého vzoru patří i možnost regulace tlumení, v závislosti na zatěžovacích silách. Tím je dosaženo dobrého útlumového efektu vodících ploch při jejich tuhosti a rovnoměrnosti chodu. Výhodou je i dosažení vymezení vůlí a potřebného předpětí ve vedení uspořádáním předepínacích prvků pouze v jedné vodící rovině. Podstatnou výhodou je skutečnost, že daným konstrukčním uspořádáním lze dosáhnout velkých pojezdových délek pracovního stolu při relativně malých rozměrech lože obráběcího stroje a tělesa křížových saní.

Přehled obrázků na výkresech

- 15 Na výkresech znázorňujících příkladné provedení přímočarého vedení posuvných částí obráběcího stroje podle tohoto užitého vzoru je na obrázku 1 zobrazen nárys posuvného uložení křížových saní na loži obráběcího stroje a na obrázku 2 je zobrazeno jejich uložení na krajních vodících lištách v kombinaci s opěrnou deskou.

Příkladné provedení

- 20 Vedení křížových saní 2 uspořádaných na loži 1 obráběcího stroje a nesoucích pracovní stůl 3 je tvořeno dvojicí vodících lišt 4 pevně a s bočním přesahem uchycených na loži 1 obráběcího stroje a středovým lineárním vedením, tvořeným dvojitou rybinovitou lištou 8, taktéž připevněnou na loži 1. Na vodících lištách 4 jsou protilehle uspořádány dvojice valivých prvků 5 upevněných na křížových saních 2, přičemž mezi jeden z dvojice valivých prvků 5 a křížové saně 2 je vložena předepínací podložka 11. Rybinovitá lišta 8, uspořádaná v geometrickém středu lože 1 a rovnoběžná s pohybovým šroubem 9, vytváří vodící plochu, na které jsou křížové saně 2 uloženy prostřednictvím rybin 7 vytvořené na části křížových saní 2 přivrácené k loži 1. Rybinovitá lišta 8 a rybina 7 tvoří lineární valivé vedení, které zajišťuje přesnou geometrii pohybu vedení křížových saní 2 v obou směrech jejich pohybu. Vodící lišty 4 svým přesahem k loži 1 umožňují protilehlé uspořádání jednotlivých dvojic valivých prvků 5. Mezi těmito dvojicemi valivých prvků 5 je v prostoru mezi vodící lištou 4 a křížovými saněmi 2 uspořádána opěrná deska 6, opatřená na straně přivrácené k vodící liště 4 kluznou hmotou 10.

Funkce vedení křížových saní 2 podle užitého vzoru je zřejmá z popisu příkladného provedení. Pohyb křížových saní 2 po vodících lištách 4, 8 je vyvozován pohybovým šroubem 9.

- 35 Vlastní vedení křížových saní 2 v rovině kolmé na směr působení tlakové síly zajišťuje lineární valivé vedení rybinového provedení. Toto vedení zaručuje správnou geometrii pohybu křížových saní 2 a současně zachytí všechny síly ve směru kolmém na směr jejich vedení. Krajní vedení tvořené vodícími lištami 4, valivými prvky 5 a předepínacími podložkami 11, umožňuje dosáhnout potřebnou konkávní geometrii křížových saní 2 z hlediska vedení pracovního stolu 3. Při přejezdech pracovního stolu 3, ve směru kolmém k ose pohybového šroubu 9 je tak kompenzována deformace křížových saní 2 vznikající od zatížení přečnávajících částí pracovního stolu 3. Dobré tlumící vlastnosti vedení zajišťuje opěrná deska 6.

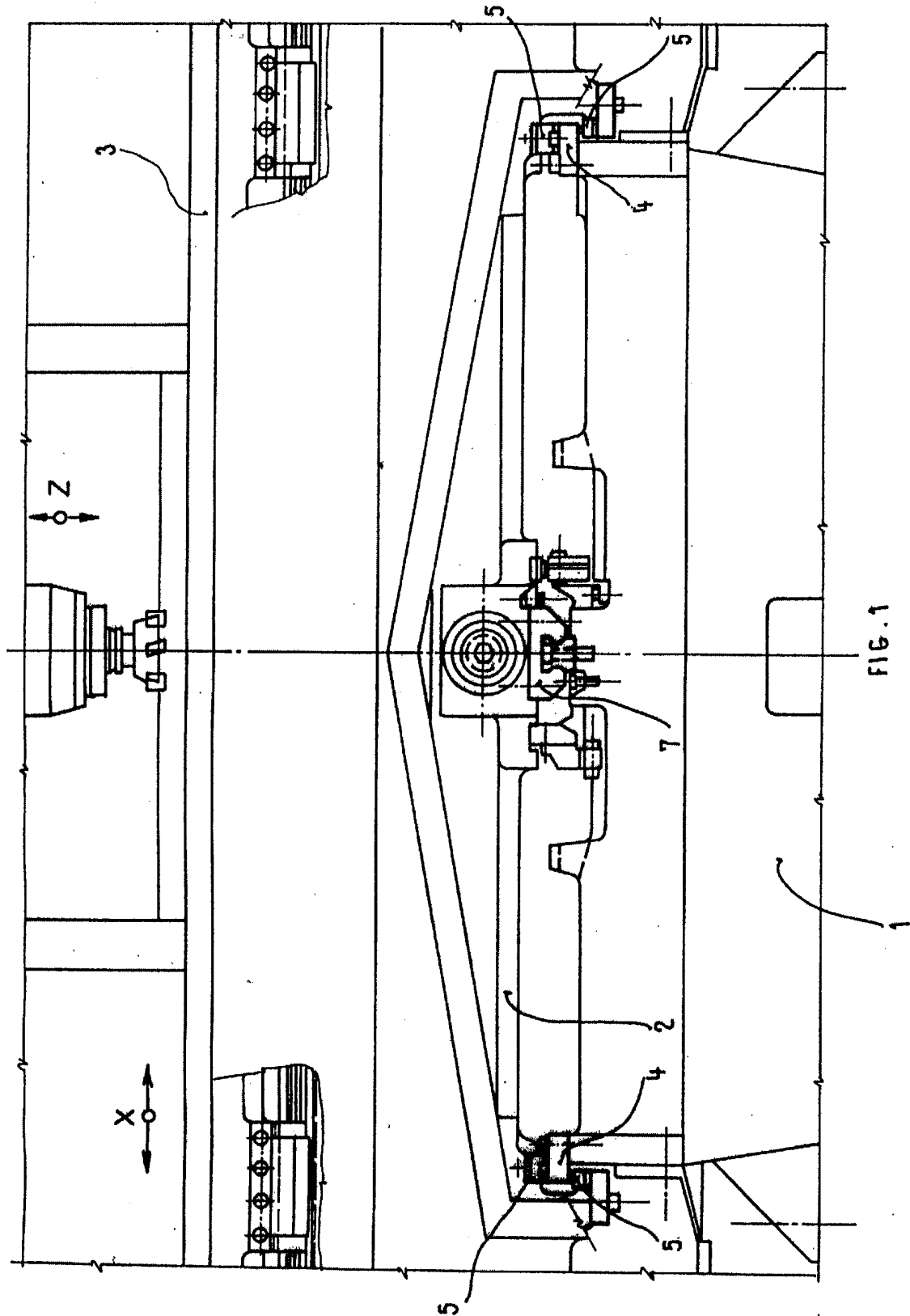
Průmyslová využitelnost

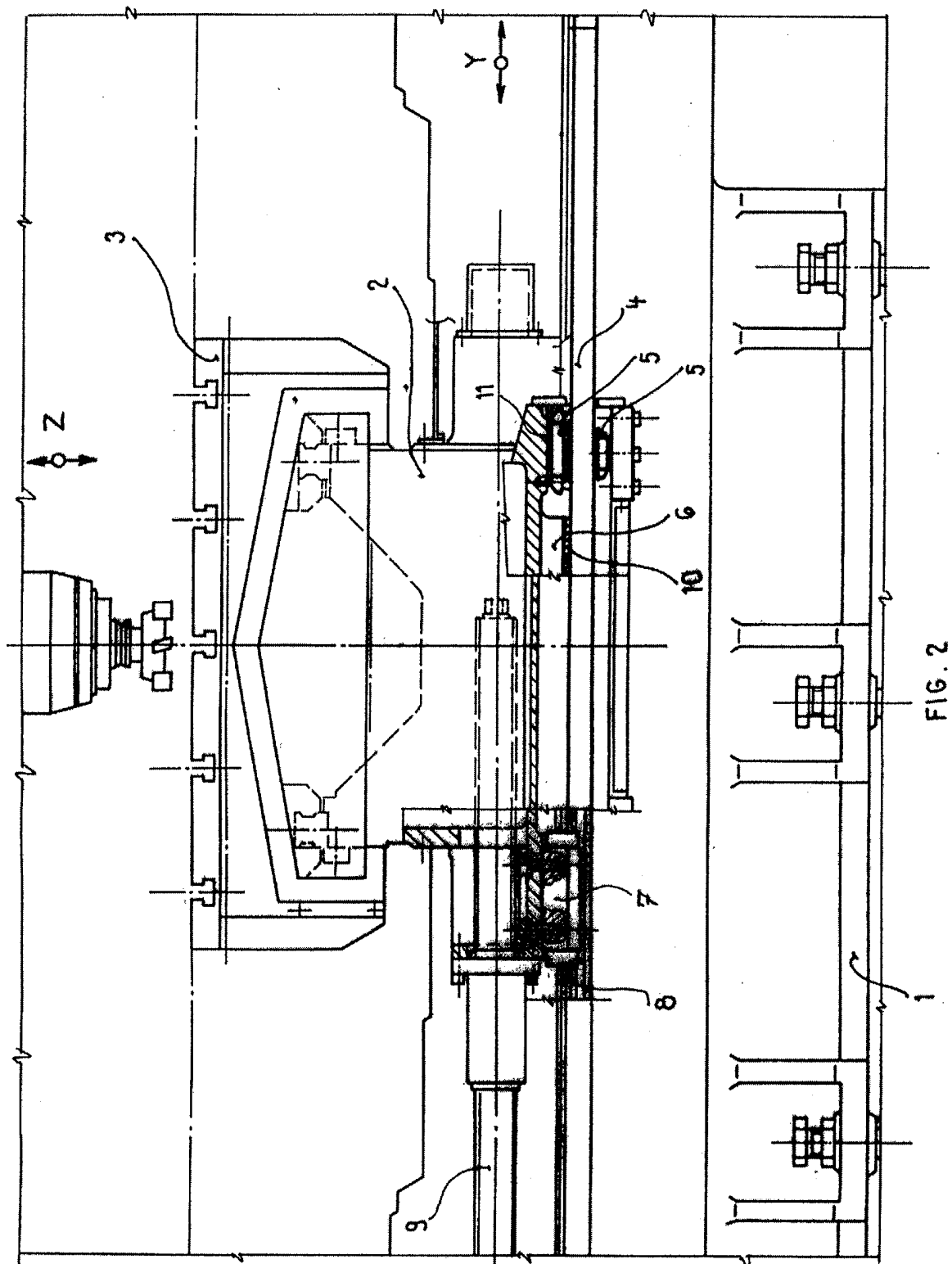
- 45 Přímočaré vedení posuvných částí podle užitého vzoru lze využít zejména v konstrukci obráběcích strojů využívaných k opracování rozměrových součástí.

NÁROKY NA OCHRANU

1. Přímočaré vedení posuvných částí obráběcího stroje, zejména křížových saní obráběcích center, tvořené kombinací kluzných částí a valivých prvků uložených na vodících lištách uspořádaných na loži obráběcího stroje, **vyznačující se tím**, že je tvořeno nejméně třemi
5 vodícími dráhami, z nichž střední lineární vodící dráha je tvořená dvojitou rybinovou lištou (8) uspořádanou na loži (1) obráběcího stroje rovnoběžně s pohybovým šroubem (9) a krajní vodící dráhy sestávají z vodící lišty (4) pevně uchycené na loži (1) s bočním přesahem, přičemž na těchto vodících lištách (4) jsou protilehle uspořádány dvojice valivých těles (5) upevněných na křížových saních (2), ve kterých je na straně přivrácené k loži (1) vytvořena rybina (7) uložená
10 na rybinové liště (8).
2. Přímočaré vedení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že mezi valivým tělesem (5) a tělesem křížových saní (2) je uspořádána předepínací podložka (11).
3. Přímočaré vedení podle nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že mezi dvojicemi valivých těles (5) je v prostoru mezi vodící lištou (4) a křížovými saněmi (2) uspořádaná opěrná
15 deska (6), opatřená na straně přivrácené k vodící liště (4) kluznou hmotou (10).

2 výkresy





Konec dokumentu