



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

261 946

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 21 04 87
(21) PV 2784-87.B

(51) Int. Cl.⁴
F 16 D 3/30

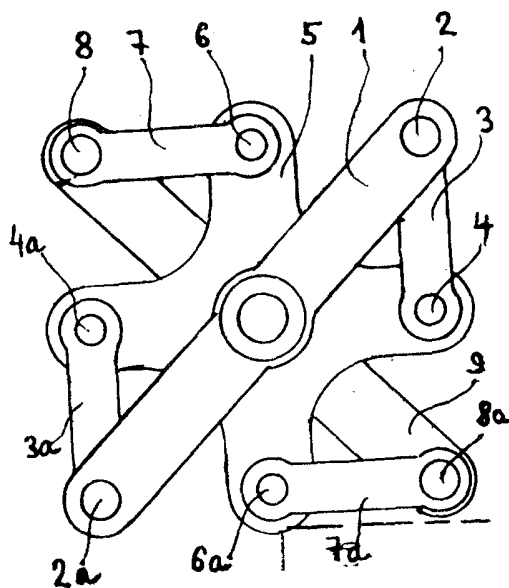
(40) Zveřejněno 15 07 88
(45) Vydáno 2.1.1990

(75)
Autor vynálezu

UXA MILAN ing., BRNO

(54) Spojka na přenos otáčivého pohybu mezi nesouosými hřídeli

Řešení se týká spojky na přenos otáčivého pohybu mezi nesouosými hřídeli. Spojka sestává ze dvou unášečů - hnacího a hnaného, na nichž jsou uchyceny v příslušných čepích hnací kliky nebo hnané kliky, které jsou svými druhými konci připevněny na mezikus. Otáčivý pohyb se přenáší z hnacího unášeče přes hnací kliky na mezikus a odtud přes hnané kliky na hnaný unášeč. Čepy klik mohou být uloženy v naklápěcích valivých ložiskách nebo v torzních pružných pouzdrech. Místo klik lze k přenosu použít ohebná unášecí táhla - houžve. Spojky lze použít u různých strojů, kde se jedná o přenos pohybu mezi nesouosými hřídeli, hlavně v hornictví, případně u vibračních silničních válců apod.



Vynález se týká spojky na přenos otáčivého pohybu mezi nesouosými hřídeli.

Při propojování hnacího a hnaného hřídele je možno počítat s jejich vyhovující souosostí pouze tehdy, jsou-li oba uloženy v přesně opracovaných, dostatečně tuhých skříních, spojených na přírubu s centrováním nebo skolíkováním. U hřídelů, uložených na rozměrnějších konstrukcích, které nelze vyrobit s dostatečnou přesností, které jsou poddajné, při uložení na samostatných základech, nebo při nutnosti odpružení části konstrukce, ve které je uložen jeden z hřídelů, je nutno vyřešit jejich nesouosost, ať už konstantní, nebo proměnlivou.

Menším problémem je různoběžnost os, kterou při obvykle se vyskytujícím malém úhlu zkřížení lze snadno eliminovat některým z četných typů poddajných spojek, nebo Kardanovým kloubem, umístěnými v blízkosti průsečíku os hřídelů.

Složitější situace je při kompenzování přesazení hřídelů, ať již rovnoběžných, nebo mimoběžných. Jediná poddajná spojka je schopna vyrovnávat jen minimální přesazení os. S velikostí deformace v radiálním směru vznikají též radiální síly, jejichž velikost je úměrná schopnosti spojky přenášet kroutící moment. Proto je často zapotřebí použít dvou poddajných spojek, nebo Kardanových kloubů, spojených mezhřídelem. Takové řešení není na překážku, pokud je k dispozici dostatek místa v osovému směru. Často je však prostor v osovému směru velmi omezen a při tom je volný prostor mezi hnacím a hnaným soustrojím v radiálním směru.

Je znám rovinný mechanismus, zvaný Oldhamova spojka, který teoreticky takovému požadavku vyhovuje. Přináší otáčivý pohyb z hnacího na hnaný hřídel pomocí mezikusu, který se může posouvat v lineárních vedeních, vytvořených v hnacím a hnaném una-

šeči, ve dvou na sebe kolmých směrech. Kolmost vedení je nejvýhodnější, ale i vedení uspořádaná v odlišném úhlu dávají absolutně homokinetický přenos otáčivého pohybu. Při větších hodnotách nesouosostí a zejména při velkých kroutících momentech však vznikají v třecích plochách lineárních vedení takové podmínky, které by bylo možno zvládnout jen za dokonalého mazání, což nelze zvládnout bez uzavření a utěsnění.

Tribologické problémy lineárních vedení jsou umocněny při použití v provozech, vystavených nepřízní počasí a prachu. Uzavření a utěsnění Oldhamovy spojky by však natolik zvětšilo její složitost, rozměry a cenu, že se neprovádí a její použití se omezuje, přes její principiální výhodnost, na přenos malých momentů, při malých přesazeních os, kdy nevznikají potíže v třecích plochách vedení bez mazání.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje spojka podle vynálezu. Její podstata spočívá v nahrazení lineárních posuvů v obou kluzných vedeních, dvěma přibližnými přímovody, tvořenými kloubovými čtyřúhelníky. Každý z nich je tvořen dvěma stejně dlouhými klikami, ojnicí a základnou. Pro funkci mechanismu spojky není rozhodující, zda jsou otočné body-klouby ojnic umístěny na hnacím a hnaném unašeči a otočné body-klouby základen jsou umístěny na mezikuse, nebo naopak. Rovněž není rozhodující, zda jsou kliky namáhány tahem nebo vzpěrem. Klouby mohou být vytvořeny otočným uložením kluzným, nebo valivým, nebo pomocí poddajných pouzder, schopných torení deformace.

Je také možno použít místo kloubově připojených tuhých klik ohebných táhel-houžví, složených např. z ocelových lan, pokud je mechanismus spojky uspořádán tak, že kliky přenášejí jen tah, nebo použít pro oba směry přenosu dvojice houžví. V tomto případě je nutné, aby dvojice houžví nebyla úplně napnutá, a aby odlehčená houžev se mohla odlehčit prohnutím. Takové uspořádání má další výhodu, že mechanismus spojky je schopen^{S₂} do jisté míry vychýlit ze své základní roviny. To umožňuje vyrovnání jednak úhlového zkřížení os, jednak axiálního posuvu.

Výhodou kloubového spojení je to, že se dá snadno utěsnit i mazat a že v něm nedochází k třecím pochodům.

Na připojeném výkresu jsou znázorněny na obr. 1 osový pohled na spojku s tuhými klikami a otočným spojením v kloubech, na obr. 2 je bokorys téhož provedení, na obr. 3 je osový pohled na provedení spojky s dvojicí táhel-houžví.

Spojka podle obr. 1 a 2 sestává z hnacího unašeče 1, připevněného na hnací hřídel 1a, který je opatřen hnacími unašečovitými čepy 2, 2a, na nichž jsou otočně uloženy hnací kliky 3, 3a, které jsou svými druhými konci otočně spojeny pomocí hnaných mezikusových čepů 4, 4a s mezikusem 5. Na tento mezikus 5 jsou pomocí hnaných mezikusových čepů 6, 6a otočně připojeny hnané kliky 7, 7a, které jsou pomocí otočného uložení na hnaných unašečových čepích 8, 8a spojeny s hnaným unašečem 9, připevněným na hnaném hřídeli 9a.

Pokud osa hnacího hřídele 1a nesouhlasí s osou hnaného hřídele 9a, pootočí se hnací kliky 3, 3a kolem hnacích unašečových čepů 2, 2a a při tom mezikus 5 vykoná vůči hnacímu unašeči 1 relativní pohyb po dráze blízké spojnicí středů hnacích mezikusových čepů 4, 4a. Současně se hnané kliky 7, 7a pootočí okolo hnaných unašečových čepů 8, 8a, přičemž mezikus 5 vykoná oproti hnanému unašeči 9 relativní pohyb po dráze blízké spojnicí středů hnaných mezikusových čepů 6, 6a. Touto kinematickou vazbou nabývají hnací unašeč 1 a hnaný unašeč 9 vůči sobě dva stupně volnosti, přičemž třetí stupeň volnosti-rotace je blokován klikami.

Protože funkce obou přímovodů je jenom přibližná a dovoluje jen omezený vzájemný pohyb částí, spojených klikami, umožňuje spojka podle vynálezu propojení os hřídelů s přesazením, úměrným rozměrům mechanismu, přes to však výrazně většímu než poddajné spojky, které by bylo možno v daných podmínkách použít. Při větších relativních hodnotách přesazení vůči rozměrům mechanismu spojky také klesá homokinetičnost přenosu.

Při otočných uloženích kolem všech osmi čepů, tedy hnacích unašečových 2, 2a, hnacích mezikusových 4, 4a, hnaných mezikusových

vých čepů 6, 6a, hnaných unašečových čepů 8, 8a, provedených jako vyklápěcí ložiska s kulovými čepy, případně naklápěcí ložiska valivá, mohou se části mechanismu do jisté míry vychýlit ze své základní roviny, aniž je to překážkou jeho výše popsané funkce. Dovoluje to však vyrovnávání menších osových posuvů a zkřížení hřidelů. Stejný účinek má, jsou-li klouby klik provedeny jako pružná pouzdra.

Spojka podle obr. 3 sestává z hnacího plochého unašeče 11, křížového mezikusu 15 a hnaného plochého unašeče 19, přičemž spojení mezi hnacím plochým unašečem 11 a křížovým mezikusem 15 obstarávají dvojice ohebných, ne zcela napnutých horních unášecích táhel 12, 12a a spodních unášecích táhel 13, 13a, přičemž spojení křížového mezikusu 15 s hnaným plochým unašečem 19 je obstaráváno dvojicemi ohebných, ne zcela napnutých pravých unášených táhel 14, 14a a levých unášecích táhel 16, 16a.

Při otáčení v jednom směru je přenos zprostředkován napnutím horních a spodních unášecích táhel 12, 13 a pravými a levými unášenými táhly 14, 16, přičemž unášecí táhla 12a, 13a a unášená táhla 14a, 16a se prohnutím odlehčí. Při otáčení v opačném směru se funkce napnutých a odlehčených táhel vymění. Ne zcela napnutý stav táhel v základní poloze dovoluje přiměřený relativní posuv hnacího plochého unašeče 11 vůči křížovému mezikusu 15 a tohoto opět vůči hnanému plochému mezikusu 19 ve dvou směrech na sebe kolmých. Pokud jsou táhla vytvořena tak, že jsou ohebná nejen v rovině kolmé k ose hřidelů spojky, ale umožňují také vzájemný pohyb hnacího plochého unašeče 11 vůči křížovému mezikusu 15 a hnanému plochému unašeči 19 mimo základní rovinu mechanismu. Tím lze vyrovnávat jak mírná zkřížení os hřidelů, tak jejich axiální posuvy.

Spojku pro přenos otáčivého momentu lze použít u těch strojů a zařízení, kde se jedná o přenos mezi nesouosými hřideli, například u vibračních válců nebo v hornictví pro pohon dopravníků.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

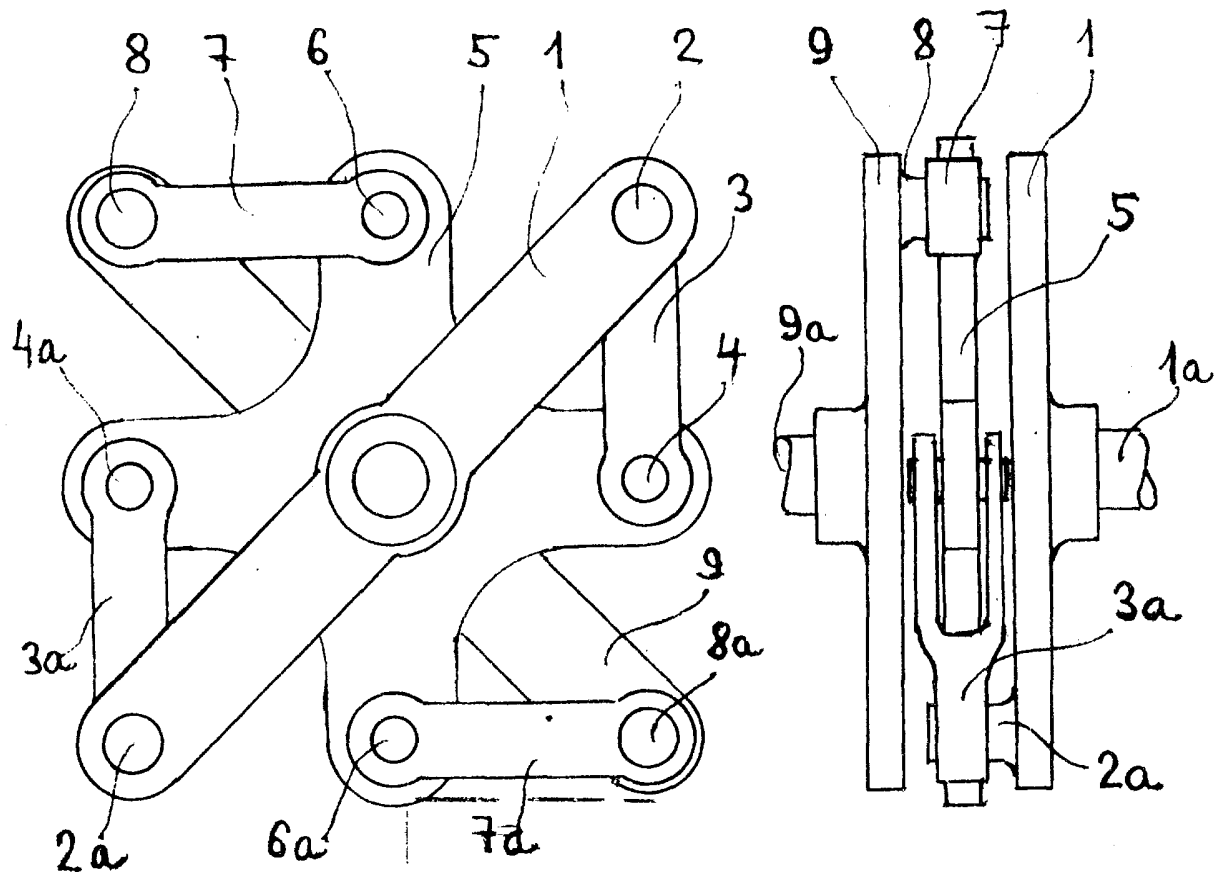
261 946

1. Spojka pro přenos otáčivého pohybu mezi nesouosými hřídeli, vytvořená soustavou dvou unašečů a čtyř klikových mechanismů, vyznačující se tím, že hnací unašeč (1) na hnacím hřídeli (1a) je opatřen dvěma hnacími unašečovými čepy (2,2a), na nichž jsou výkyvně uloženy hnací kliky (3,3a), jejichž druhé konce jsou otočně spojeny hnacími mezikusovými čepy (4,4a) s mezikusem (5), přičemž tento mezikus (5) je hnanými mezikusovými čepy (6,6a) otočně spojen s konci hnaných klik (7,7a), jejichž druhé konce jsou otočně spojeny s hnanými unašečovými čepy (8,8a), připojených k hnanému unašeči (9) na hnaném hřídeli (9a).
2. Spojka pro přenos otáčivého pohybu podle bodu 1, vyznačená tím, že hnací unašečové čepy (2,2a), hnací mezikusové čepy (4,4a), hnané mezikusové čepy (6,6a) a hnané unašečové čepy (8,8a) jsou provedeny jako kulové čepy a ve hnacích klikách (3,3a) i hnaných klikách (7,7a) jsou vytvořeny odpovídající pánce.
3. Spojka pro přenos otáčivého pohybu podle bodu 1, vyznačená tím, že otočné spojení hnacích klik (3,3a) s hnacími unašečovými čepy (2,2a) i hnacími mezikusovými čepy (4,4a), stejně jako otočné spojení hnaných klik (7,7a) s hnanými mezikusovými čepy (6,6a) i hnanými unašečovými čepy (8,8a) je provedeno pomocí naklápěcích valivých ložisek.
4. Spojka pro přenos otáčivého pohybu podle bodu 1, vyznačená tím, že otočné spojení hnacích klik (3,3a) s hnacími unašečovými čepy (2,2a) i hnacími mezikusovými čepy (4,4a), stejně jako otočné spojení hnaných klik (7,7a) s hnanými mezikusovými čepy (6,6a) i hnanými unašečovými čepy (8,8a) je provedeno pomocí toreních pružných pouzder.
5. Spojka pro přenos otáčivého pohybu podle bodu 1, vyznačená tím, že hnací plochý unašeč (11) je spojen s křížovým mezikusem (15) pomocí dvojic slabě napnutých ohebných horních u-

261 946

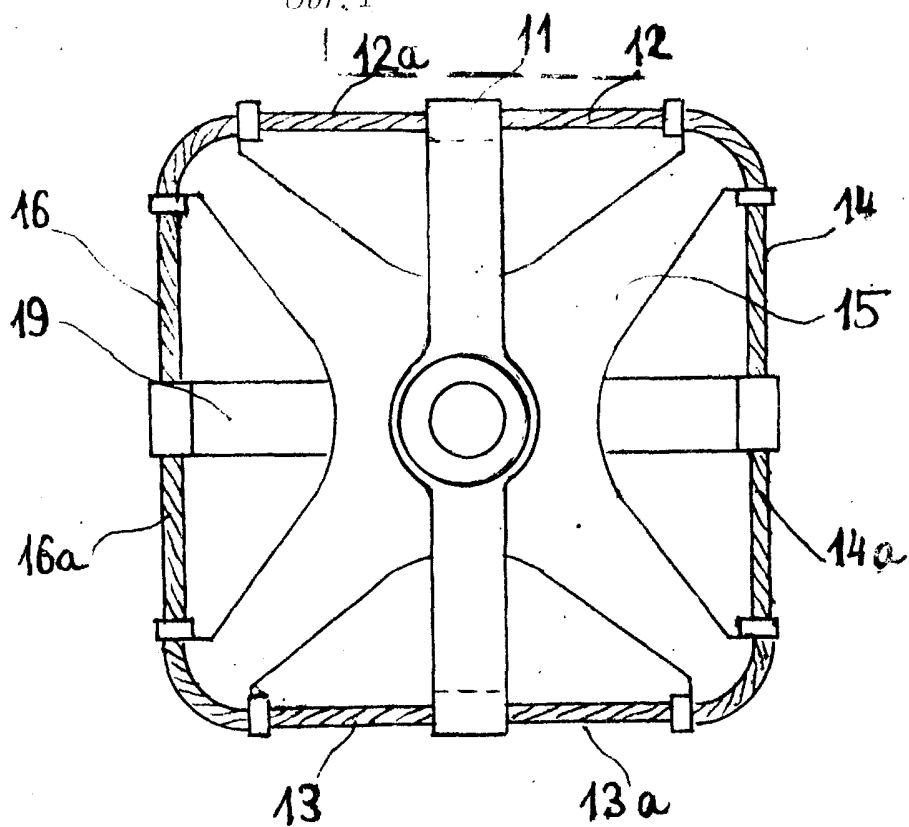
nášecích táhel (12,12a) a spodních unášecích táhel (13,13a),
přičemž křížový mezikus (15) je spojen s hnaným plochým una-
šečem (19) pomocí dvojic slabě napnutých, ohebných pravých
unášecích táhel (14,14a) a levých unášecích táhel (16,16a).

1 výkres



Obr. 2

Obr. 1



Obr. 3