



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

## 252457

(11) (B2)

(22) Přihlášeno 18 06 82  
(21) PV 4564-82  
(32) (31)(33) Právo přednosti od 18 06 81  
(4 025/81-4) Švýcarsko

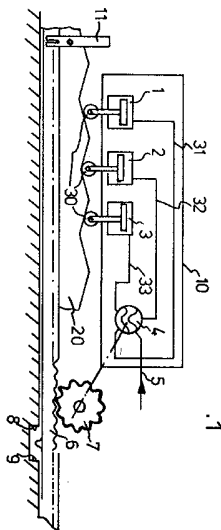
(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
F 16 H 39/02,  
F 16 H 21/44

(40) Zveřejněno 12 02 87  
(45) Vydáno 15 07 88

(72) Autor vynálezu KÄGI BRUNO ing., MEILEN (Švýcarsko)  
(73) Majitel patentu BACHOFEN AG, USTER (Švýcarsko)

(54) Lineární hnací zařízení poháněné tlakovým médiem

Lineární hnací zařízení, poháněné tlakovým médiem, obsahuje hnací jednotku ve tvaru sání, která se opírá o křivkový profil smykové lišty. Skříň hnací jednotky obsahuje krokové prvky ve formě systémů píst-válec, které jsou nastavovány rotačním šoupátkem tlakovým prostředkem pro dosažení relativního pohybu mezi hnací jednotkou a smykovou lištou. Krokové prvky tvoří přitom vždy s pákovými prostředky překlobovémi jednek k pístovým dílům krokových prvků, jednek ke skříni hnací jednotky samostatitelné posuvné kloubové hnací elementy. Toto umožňuje vytvořit velmi praktickou formu provedení tekovéhoho zařízení.



Předložený vynález se týká lineárního hnacího zařízení poháněného tlakovým médiem na dosažení relativního posuvu mezi hnací jednotkou ve tvaru saní a smykovou lištou křivkového profilu, přičemž hnací jednotka vykazuje větší počet systémů píst-válec, které tvoří krokové prvky uváděné do činnosti tlakovým médiem, jejichž písty se opírají o profil smykové lišty a jejichž válce jsou spojeny vždy přes řídicí ventilový prostředek se zdrojem tlakového média.

Lineární hnací zařízení tohoto druhu byla známa z DOS č. 2 359 779 nebo patentového spisu VB č. 1 398 012. V těchto spisech se pojednává o vytvoření a funkci takovýchto lineárních hnacích zařízení v podstatě teoreticky, aniž by se vzaly v úvahu další ohledy na praktické možné způsoby provedení. V těchto spisech se například navrhuje, použít systémy píst-válec běžného provedení, což může být v důsledku účinku vysokých příčných sil prakticky stěžší realizovatelné. Právě tak málo je všek v těchto spisech také projednáno o oblasti použití takovýchto lineárních hnacích zařízení. Oblasti použití jsou totiž v těchto spisech omezeny na pohon saní výrobních strojů.

Tak vzniká úkol předloženého vynálezu, tj. vytvořit lineární hnací zařízení poháněné tlakovým médiem, které může vyhovovat všem praktickým požadavkům, a které rovněž dovolí široké spektrum použití.

Výše uvedené nedostatky a vytčený úkol řeší lineární hnací zařízení tlakovým médiem, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že systémy píst-válec jsou vytvořeny ze vzduchových měchových pružin s pístovým, nebo z kruhových membrán uložených ve válcích s volně přiloženým pístovým dílem, které se svým podpěrným členem opírají vždy v řadě o funkční plochu smykové lišty, přičemž systémy píst-válec jsou spojeny kanály s řídicími ventilovými prostředky upevněnými rovněž na tělese saní.

Výhodně pak každý volný konec pístového dílu nese kluzný podpěrný člen, který je v kontaktu s profilem smykové lišty a je spojen s jedním koncem kyvné páky, jejíž druhý konec je výkvně upevněn na tělese hnací jednotky.

Těleso hnací jednotky by se dále mělo přes protiklady opírat o plochou stranu smykové lišty.

Toto opatření podle vynálezu dovolují nyní vytvořit kompaktní a relativně jednoduché lineární hnací zařízení, které je vlivem zvláštního vytvoření systému píst-válec podle vynálezu vhodné pro použití jako kluzné kloubové prvky a zachycení bez překážek všech vzniklých příčných sil s neoptimálnější produkcí kluzné síly při nejmenší spotřebě tlaku. Přitom mohou být použity jako tlakové médium vzduch, voda, olej a podobně.

Jelikož je toto hnací zařízení vhodné vytvářet při nejmenším stavebním objemu vysoké posuvné síly, použije se podle vynálezu toto zařízení jako prostředek pro pohyb bran, vrat hangárů, šoupat stavidel apod. V porovnání s elektromotory s řetězovými pohony apod. instalovanými dosud pro tyto oblasti upotřebení, dovoluje hnací zařízení podle vynálezu podstatné zjednodušení stavební koncepce, velkou úsporu hmotnosti, až do dvou třetin v porovnání s dosud známými pohony, stejně jako značné snížení nákladů. Pohon je přitom vhodný jak pro průmyslové využití, tak také pro soukromíky a může se přitom použít v každém sklonu až do vertikální polohy.

Ve změně pohybu může být hnací zařízení podle vynálezu použito ale také jako pojízdná kočka, dopravní saně, dělič látky apod.

Jedno příkladné uvedení předmětu vynálezu bude blíže objasněno v následující části popisu za pomoci výkresů. Na výkresech představuje obr. 1 podstatu lineárního hnacího zařízení podle vynálezu poháněného tlakovým médiem, obr. 1A obměnu provedení podle obr. 1, obr. 2 zobrazení podstaty pro vysvětlení vzniku lineárního pohybu, obr. 3 jeden praktický příklad provedení v bokoryse a obr. 4 řez podél čáry IV až IV z obr. 3 ve zvětšeném měřítku.

Ze pomoci obrázků 1 a 2 bude především popsána podstata funkce hnacího zařízení podle vynálezu, poháněného tlakovým médiem.

U uspořádání podle obr. 1 jsou na skříní 10 jedné smykadlové, saňové hnací jednotky navrženy tři tak zvané krokové prvky 1, 2 a 3 ve formě systémů píst-válec poháněných tlakovým médiem. Tyto krokové prvky 1, 2 a 3 se přes běžné rotační šoupátko 4 nastavují tlakovým médiem přiváděným vedením 5 a opírají se o křivkový profil smykové lišty 20. Přitom probíhá otáčení rotačního šoupátka 4 při relativním pohybu mezi skříní 10 hnací jednotky a smykovou lištou 20 za pomoci ozubené tyče 6 rovnoběžné se smykovou lištou 20, po které se odvaluje pastorek 7 rotačního šoupátka 4.

Směr pohybu mezi hnací jednotkou a smykovou lištou 20 se zajišťuje známým způsobem úhlem otevření a polohováním rotačního šoupátka 4, přičemž dopředný pohyb a zpětný pohyb může nastat buď reversací, tj. obrácením chodu vstupních a výstupních otvorů tlakového média, nebo změnou relativního úhlového nastavení rotačního šoupátka 4 oproti smykové liště 20. Posledně jmenované relativní úhlové nastavení rotačního šoupátka 4 může také nastat posunutím ozubené tyče 6. Znárodně je klidová poloha hnacího zařízení. Přesunutím ozubené tyče 6 k dorazu 8 nebo 9 přes řídicí páku 11 vzniká posuv krokových prvků 1, 2, 3 v jednom nebo druhém směru.

Ve stejném smyslu může být vytvořena analogická konstrukce rovněž na způsob elektrického ovládní za použití magnetů a otočných spínačů. U elektricky ovládaného nebo řízeného provedení existuje možnost nahradit rotační šoupátko 4 a spojení ozubeného kola přímo snímanými kontakty, přičemž dráty kontaktů probíhají paralelně se smykovou lištou 20 a vytvářejí lineární sběrnou elektrodu. Dále je možné difitální řízení přes víceřádkovou děrnou pásku, nebo paralelní řízení přes dálkově ukazované signály nebo podobně.

Obr. 2 ukazuje ve schematickém znázornění odvalovací členy 101, 102, 103 vytvořené jako řídicí kladky, kterými se již jmenované krokové prvky 1, 2 a 3 opírají o tvarovaný profil 21 smykové lišty 20, přičemž pro praktickou formu provedení se po ploché části 22 smykové lišty 20 odvalují protiklady 12 a 13 nebo podpěrné kladky. Dělení smykové lišty 20, stejně jako boční strmost profilu 21 jsou přitom měnitelné a vytvořené tak, že se v každé fázi pohybu, eventuálně relativní poloze mezi skříní 10 hnací jednotky a smykovou lištou 20, nalézá jeden ze jmenovaných odvalovacích členů 101, 102, 103 na čele profilu smykové lišty 20 tak, že může být vyvoláno přesunutí mezi skříní 10 hnací jednotky a smykovou lištou 20 jak v jednom, tak i ve druhém směru.

Na tomto místě je třeba podotknout, že v rámci vynálezu je naprosto možné opatřit zařízení dvěma nebo i více než třemi krokovými prvky 1, 2, 3. Dále může následovat zásobování tlakovým prostředkem zvenku přes vlečné vedení nebo přes pojízďející přejímací stanice, eventuálně vlastní zásobování za pomoci nádrže na tlakový prostředek, která je unášena s sebou.

Ze pomoci obrázků 3 a 4 bude objasněn jeden praktický příklad provedení. Přitom je u obrázku 3 vytvořeno zjednodušení, tj. je pro zlepšenou viditelnost krokových prvků 1, 2 a 3, stejně jako kyvných pák 35 ojničního kloubového pohonu, které k nim náležejí, vypuštěna obkladová ploška 41, která je tam na přední straně vytvořena, jak je zřejmé z obr. 4.

U tohoto příkladu provedení je skřín 10 hnací jednotky ve tvaru saní svým tělesem uspořádána nehybně na jedné straně 42 rámu nebo podobně, je pravidelně přišroubována a slouží zde k vratnému pohybu, např. brány 100, vrat nebo podobně, na které je pevně uspořádán na úhlovém ramenu 47 křivkový profil 21 smykové lišty 20. Objekty, kterými se pohybuje, jsou přitom přirozeně vedeny pravidelně v posuvném rámu nebo podobně.

Na základě skříně 10 hnací jednotky se opírají tři systémy píst-válec uspořádané do řady, přičemž jejich válcové části jsou sesazeny do jednoho oblouku 43. Do válcových

vrtání, která zde nejsou seznatelná, je pak vždy uložena tek zvaná kruhová membrána pevně upnutá krytovou částí 44. Kruhové membrány a jejich funkce jsou o sobě známé a nemusejí zde být blíže popisovány. Na tyto kruhové membrány dosedá vždy příslušný pístový díl 30 s velikou radiální vůlí a svým volným koncem ve tvaru vidlice vyčnívá ven z bloku 43.

Jak bylo dosud popsáno, je každý systém píst-válec v proudovém spojení přes příslušné vedení 31, 32 eventuálně 33 s rotačním šoupátkem 4, jehož pastorek 7, který zde není znázorněn, je v záběru s ozubenou tyčí 6 rovnoběžnou se smykovou lištou 20.

Každý systém píst-válec je díky vlastnostem kruhové membrány vhodný pro zachycení a kompenzování každé příčné síly odchylné od směru zdvihu, přičemž pro samonastavení systému působí na volném konci pístových dílů 30 vždy jedna kyvná páka 35, eventuálně pár kyvných pák nebo kyvná páka ve tvaru vidlice, která tam je přikloubena přes hřídel 45. Zde jsou nevrženy páry kyvných pák 35, jejichž druhé konce jsou prostřednictvím čepu 46 kloubově připojeny k bočním ploškám 10 hnací jednotky.

Na hřídeli 45 je dále volně otočně uložen na konci příslušného pístového dílu 30 ve tvaru vidlice vždy odvalovací člen 101, 102, 103 ve tvaru kladky a tyto kladky se opírají o křivkový profil 21 smykové lišty 20. Pro vedení na protější straně pak slouží páry protikladek 13, které jsou uloženy na skříni 10 hnací jednotky otočně, a která se odvalují po ploché části 22 smykové lišty 20.

Z výše uvedeného vyplývá, že se jedná o robustní, jednoduché a funkčně bezpečné lineární hnací zařízení poháněné tlakovým médiem, které bude vyhovovat všem požadavkům na nízkou váhu, nízkou cenu, vysokou kapacitu, volnou obsluhu a nejširšímu spektru použití. Nejpodstatnější opatření podle vynálezu spočívá přitom v samostatně stavitelných suvných kloubových hnacích elementech, které jsou v poloze, aby při nejmenším spotřebě tlakového prostředku bezpečně funkčně dosáhly největší suvné síly. Podle potřeby a velikosti zařízení se přitom mohou systémy píst-válec vždy nahradit také tak zvanými vzduchovými měchovými pružinami, které jsou běžné v obchodě, a jejichž napájení probíhá přes jejich dna a jejichž hlava pístu je pak spojena s kyvnými pákami 35.

Podle obr. 1a je také možné nastavit rotační šoupátko 4 přes dotykovou kladku 7 odvalující se přímo po smykové liště 20. V tomto případě by se mohlo upustit od paralelní ozubené tyče 6 a pastorku 7.

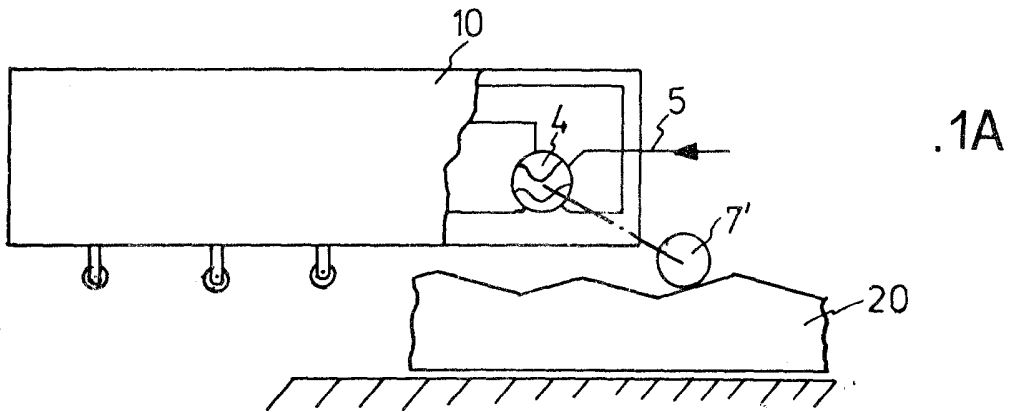
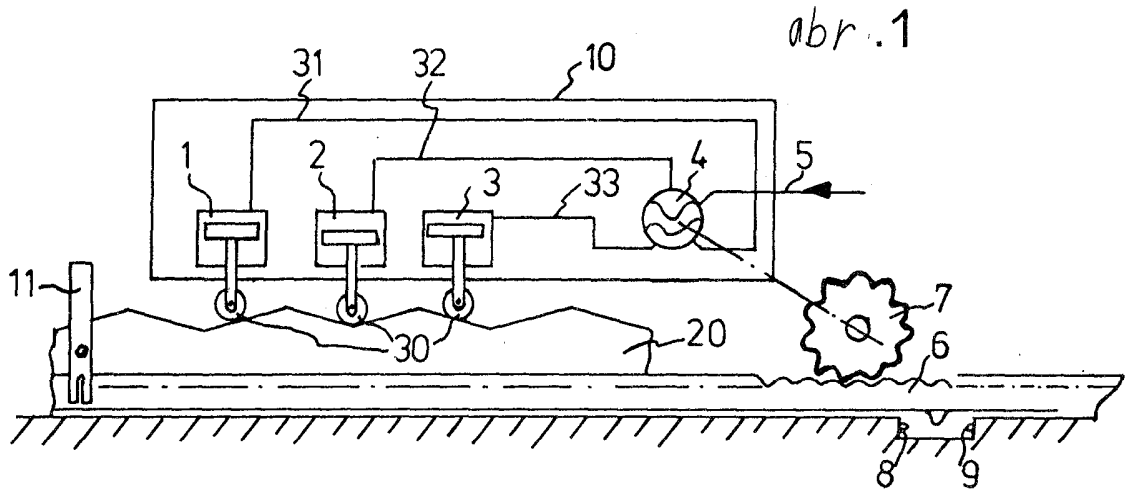
#### P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Lineární hnací zařízení poháněné tlakovým médiem, pro dosažení relativního posunutí mezi hnací jednotkou ve tvaru saní a smykovou lištou křivkového profilu, přičemž hnací jednotka vykonává několik systémů píst-válec ovládaných tlakovým médiem a tveřících krokové prvky, jejichž písty se opírají o profil smykové lišty a jejichž válce jsou vždy přes řídicí ventilový prostředek spojeny se zdrojem tlakového média, vyznačující se tím, že systémy píst-válec jsou tvořeny vzduchovými měchovými pružinami s jedním pístovým dílem nebo kruhovými membránami vsazenými ve válcích s volně přiloženým pístovým dílem (30), které na svém konci nesou vždy centrovací, podporný odvalovací člen (101, 102, 103) dosedající na profil (21) smykové lišty (20), a jsou zde spojeny s jedním koncem kyvné páky (35), jejíž druhý konec je připevněn výkyvně ke skříni (10) hnací jednotky.

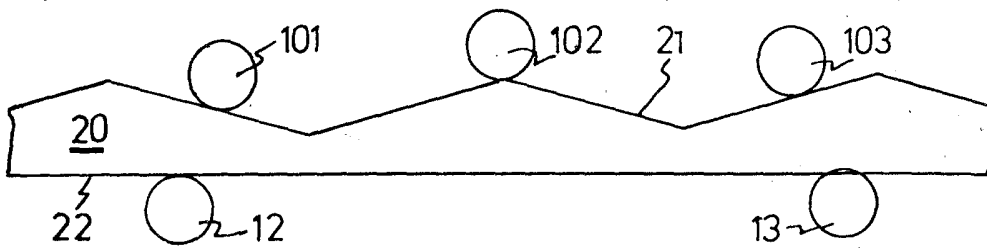
2. Lineární hnací zařízení podle bodu 1 vyznačující se tím, že se skříň (10) hnací jednotky opírá přes protikladky (12, 13) o ploché části (22) smykové lišty (20).

3. Lineární hnací zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že na křivkový profil smykové lišty (20) dosedá odvalovaca dotyková kladka (7) nebo pastorek (7) pohonu rotačního šoupátka (4) řídicích ventilových prostředků.

1



abr. 2



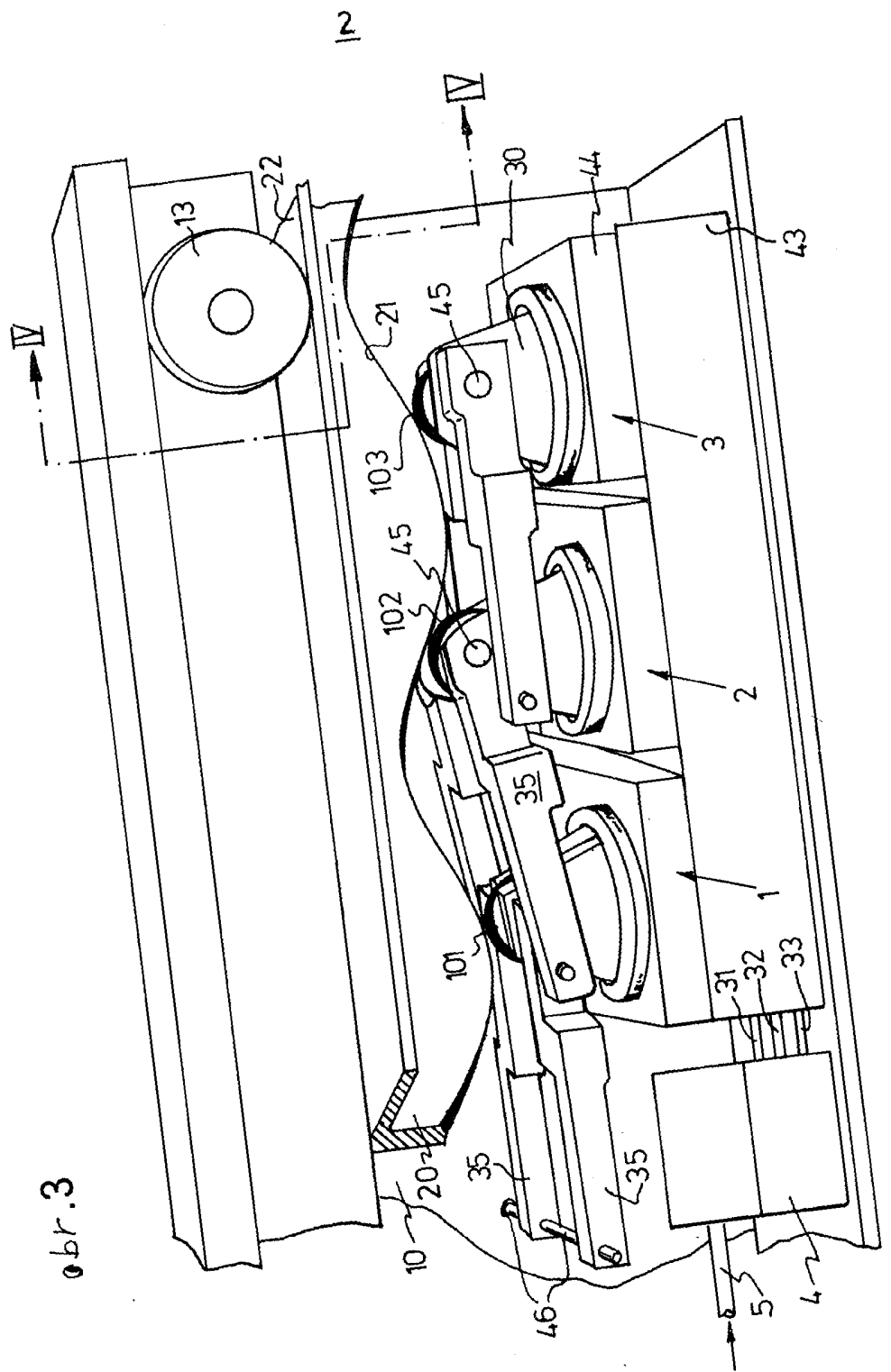


Fig. 4

