

# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

## 2016-530

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

*B65G 15/16* (2006.01)  
*B65G 15/64* (2006.01)  
*B65G 15/14* (2006.01)  
*B65G 15/60* (2006.01)

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



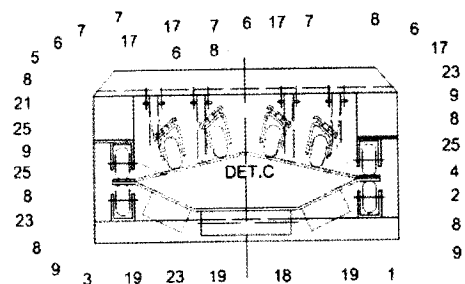
ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **01.09.2016**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **14.03.2018**  
(Věstník č. 11/2018)

(71) Přihlašovatel:  
Vysoká škola báňská-Technická univerzita Ostrava,  
Ostrava-Poruba, CZ

(72) Původce:  
doc. RNDr. Ing. Jan Mrázek, CSc., Opava, CZ  
prof. Ing. Jiří Zegzulka, CSc., Ludgeřovice, CZ  
Ing. Daniel Gelnar, Ostrava-Poruba, CZ



(54) Název přihlášky vynálezu:  
**Nosná trať pásového dopravníku**

(57) Anotace:  
Zařízení se týká zejména dopravy sypkých hmot pásovými dopravníky, které jsou tvořeny nosným dopravním pásem (3) a krycím dopravním pásem (4), uloženými na nosné trati (1) pásového dopravníku (2). Konstrukce je z převážně ohýbaných tenkostěnných ocelových otevřených profilů, takže její výroba je levnější, než je tomu u pásových dopravníků ze svařovaných dílů. Navržené řešení v provozu podstatně snižuje prašnost během přepravy sypkých hmot a umožňuje i jejich strmou dopravu. Na nosné trati jsou ukotveny válečkové stolice (5) s pružinovými tyčemi (6). Na pružných tyčích (6) jsou na nejméně jednom volném konci (21) přestavitelně upevněny v držácích (17) přítlačné kladky (8). A to tak, že osa (22) přítlačné kladky (8) je kolmá ke směru pohybu pásového dopravníku (2). Zároveň je přibližně rovnoběžná s povrchem krycího pásu (4) v místě dotyku (23) přítlačné kladky (8) a krycího pásu (4) při měnícím se průřezu sypké hmoty (18) mezi nosným dopravním pásem (3) a krycím pásem (4).

CZ 2016 - 530 A3

## Nosná trať pásového dopravníku

### Oblast techniky

Technické řešení se týká dopravy zejména sypkých hmot pásovými dopravníky, které jsou tvořeny nosným dopravním pásem a krycím dopravním pásem, uloženými na nosné trati pásového dopravníku. Konstrukce, podle přihlášky, je tvořena převážně ohýbanými tenkostěnnými ocelovými otevřenými profily, takže její výroba je méně nákladná, než je tomu u pásových dopravníků ze svařovaných dílů. Navržené řešení v provozu podstatně snižuje prašnost během přepravy sypkých hmot a umožňuje i jejich strmou dopravu.

### Dosavadní stav techniky

Pásové dopravníky, tvořené nosným dopravním pásem a krycím dopravním pásem používají technická řešení, která neumožňují operativně reagovat na výrazné změny v přepravovaném množství sypkých hmot. Používají se i řešení podle spisu CA 1280993, kde je krycí pás vytvořen v dopravní větvi, z pruhů nosného pásu, podél obou jeho podélných okrajů. Spolehlivá funkce, tohoto známého konstrukčního řešení, rovněž vyžaduje pružné upevnění přítlačných kladek s největším zdvihem v okolí podélné osy pásového dopravníku.

Ze spisu CZ 26876 U1 je známo technické řešení, které používá na válečkové stolici vahadla, tlačné pružiny a další konstrukční prvky k vyvození potřebného tlaku na přítlačné válečky při měnícím se přepravovaném množství sypké hmoty. Technické řešení vyžaduje poměrně složitou a nákladnou konstrukci nosné tratě a válečkové stolice. Podle spisu DE 19641161 (A1) jsou přítlačné válečky upevněny na otočných ramenech, na vahadlech s otočnými prvky a přítlačná síla se vyvozuje převážně vlastní vahou válečků. Nevýhodné je použití několika otočných prvků, což vyžaduje složitou a nákladnou konstrukci. Konstrukce podle spisu EP 2210829 k přítlaku využívá řady válcových pružin a je rovněž poměrně složitá. Analogické je i řešení podle EP 2210830. Přítlačné a zároveň nosné válečky obepínají, podle spisu FR 2800050(A1), ve stavitelném svazku nosný a krycí pás ze všech stran, nad krycím pásem se uplatňuje i vlastní váha válečků, takže konstrukce je rovněž složitá. Použití přítlačných válců podle US 6264022 (B1) značně prodražuje konstrukci válečkových stolic pásového dopravníku.

Při proměnlivém množství sypkého materiálu mezi nosným dopravním pásem a krycím dopravním pásem je nezbytné zachovat potřebnou přítlačnou sílu zejména uprostřed dopravního pásu, kde je největší výšková změna průřezu přepravovaného materiálu.

V místech, kde je stoupání pásového dopravníku největší, je nutné zvýšit přítlak na krycí pás, aby dostatečná adhezní síla zabránila vratnému pohybu sypké hmoty v prostoru mezi nosným dopravním pásem a krycím dopravním pásem. Toto konstrukční řešení je účelné uplatnit i u pásového dopravníku podle spisu CS 215814, který ke strmé nebo svislé dopravě používá hlavního a vedlejšího dopravního pásu.

Při proměnlivém množství přepravovaného materiálu je rovněž účelné zajistit kolmý tlak přítlačných kladek na měnící se polohu krycího dopravního pásu, aby se minimalizovaly ztráty energie, zatížení a opotřebení konstrukčních prvků pásového dopravníku.

Tohoto účinku se zčásti dosahuje u konstrukce pásového dopravníku s krycím pásem, nad kterým je vytvořena pneumatická komora, která zajišťuje potřebný přítlak pomocí vzduchového vaku s pružnou stěnou přes soustavu přítlačných kladek na vnější stěně vaku přiléhající ke krycímu pásu dopravníku. Tato konstrukce je velmi nákladná a složitá, proto je účelné dosáhnout téhož nebo vyššího účinku konstrukčně jednodušším řešením.

#### Podstata vynálezu

Uvedené nevýhody do značné míry odstraňuje technické řešení nosné tratě pásového dopravníku tvořeného nosným pásem a krycím pásem, na kterém jsou ukotveny válečkové stolice, pružinové tyče a přítlačné kladky podle vynálezu. Konstrukce technického řešení zajišťuje potřebný přítlak na krycí pás při časově proměnlivém množství přepravovaného materiálu.

Podstatou vynálezu je, že na pružinových tyčích jsou na nejméně jednom volném konci přestavitelně upevněny v držácích přítlačné kladky tak, že osa přítlačné kladky je kolmá ke směru pohybu pásového dopravníku, a zároveň je přibližně rovnoběžná s povrchem krycího pásu v místě dotyku přítlačné kladky a krycího pásu při měnícím se průřezu sypké hmoty mezi nosným pásem a krycím pásem.

Podstatou vynálezu dále je, že délka pružinových tyčí přítlačných kladek se postupně zvětšuje ve směru od okrajů krycího pásu k jeho podélné ose.

Podstatou vynálezu rovněž je, že přítlačná kladka je upevněna na pružinové tyči přestavitelně v podélném i v příčném směru v blízkosti jejího volného konce prostřednictvím držáku a rozebíratelného spoje.

Podstatou vynálezu také je, že rozebíratelné spoje jsou s výhodou tvořeny čepy a příčnými klíny, přičemž pro zvýšení bezpečnosti je rozebíratelný spoj zajištěn pojistkou vytvořenou z nižší části příčného klínu, kde je proveden nejméně jeden řez v podélném směru příčného klínu, který umožňuje snadné vyhnutí dílu nižší části příčného klínu vzhledem k jeho rovině souměrnosti.

Podstatou vynálezu dále je, že držáky přítlačných kladek na pružinových tyčích a ukotvení pružinových tyčí na konstrukci nosné tratě, případně i na válečkové stolici jsou tvořena ohýbanými tenkostěnnými ocelovými otevřenými profily.

Podstatou vynálezu rovněž je, že pružinové tyče obdélníkového průřezu jsou v místě ukotvení na konstrukci nosné tratě a válečkové stolice spojeny do svazků pružinových tyčí různé délky, přičemž na volném konci nejdělsí pružinové tyče je v držáku upevněna nejméně jedna přítlačná kladka.

Podstatou vynálezu také je, že nejméně dvojice paralelních pružinových tyčí, například kruhového průřezu, je v místě ukotvení na konstrukci nosné tratě a válečkové stolice i v držáku přítlačných kladek spojena navzájem ohýbanými tenkostěnnými ocelovými otevřenými profily a rozebíratelnými spoji.

Podstatou vynálezu rovněž je, že jednotlivé pružinové tyče, například listové pružiny ve svazcích nebo v paralelních dvojicích pružinových tyčí, mají rozdílnou tuhost, a tím odlišné vlastnosti při namáhání ohybem a krutem, což určuje trajektorii přítlačné kladky při změnách průřezu a výšky přepravované sypké hmoty mezi nosným pásem a krycím pásem.

*Osvětlení*  
Přehled obrázků na výkresech

Technické řešení je osvětleno na výkresech, kde:

- obr.1 znázorňuje nosnou trať a válečkovou stolici pásového dopravníku s nosným pásem a krycím pásem ve vertikálním řezu,
- obr.2 znázorňuje pohled shora na nosnou trať a na válečkovou stolici z obr.1,
- obr.3 je částečný řez A-A z obr.2,
- obr.4 je detail C z obr.1,
- obr.5 je řez B-B z obr.4,
- obr.6 je alternativní konstrukce k detailu D z obr.4,
- obr.7 je částečný pohled P z obr.6,

- obr.8,9 jsou alternativní konstrukce válečkové stolice k obr.1

### Příklady uskutečnění vynálezu

#### Příklad 1

Na nosné trati 1 a ve válečkové stolici 5 pásového dopravníku 2 má podle obr.1 nosný dopravní pás 3 korýtkový profil nad třemi nosnými válečky 19. Součástí konstrukce nosné tratě 1 a válečkové stolice 5 jsou přítlačné kladky 8, které zabezpečují přítlak na okrajích nosného dopravního pásu 3 a krycího pásu 4 a jsou upevněny na bočních stranách 9 nosné tratě 1. Ostatní přítlačné kladky 8, které jsou nad krycím pásem 4, jsou s výhodou upevněny prostřednictvím rozebíratelných spojů 7 a držáků 17 k pružinovým tyčím 6, tj. k pružinám namáhaným ohybem a krutem v důsledku excentrické polohy přítlačné kladky 8 vzhledem k pružinové tyči 6 podle obr.4.

Nejdelší pružinové tyče 6 jsou v okolí podélné osy krycího pásu 4, kde jsou výškové změny polohy krycího pásu 4 největší při časových změnách množství přepravované sypké hmoty 18. Přítlačné kladky 8 se při změnách výšky přepravované sypké hmoty 18 a krycího pásu 4 stále vyklánějí do polohy, kdy je osa 22 přítlačné kladky 8 rovnoběžná s povrchem krycího pásu 4 v místě dotyku 23 přítlačné kladky 8. Tím se minimalizují třecí síly, namáhání a opotřebení konstrukčních prvků a snižuje se spotřeba energie k pohonu pásového dopravníku 2.

Pružinové tyče 6 jsou podle obr.2 až 5 příkladně obdélníkového průřezu a přítlačné kladky 8 jsou k nim upevněny prostřednictvím držáků 17, podložek 15 a rozebíratelných spojů 7, které jsou tvořené čepy 11 a příčnými klíny 10. V prostředí vystaveném korozi a působení prachu jsou klínové spoje z hlediska údržby a montáže výhodnější než spoje šroubové. Pro zvýšení bezpečnosti je výhodné v samosvorném příčném klínu 10 vytvoření v jeho nižší části 13 řezy 14 rovnoběžné se spodními hranami 26 příčného klínu 10, podle obr.6, které umožňují po vyhnutí, podle obr.7, vytvoření pojistek 12.

Na obr.6 je zobrazena konstrukce s dvojitou pružinových tyčí 6 kruhového průřezu. Držáky 17 a další konstrukční prvky nosné tratě 1 jsou s výhodou tvořeny ohýbanými tenkostěnnými ocelovými otevřenými profily 25.

Konstrukce, podle obr.2 až 5, používá pružinové tyče 6 obdélníkového průřezu, tj. listové pružiny, které lze spojovat, podle obr.3, do svazků 20. Vhodnou volbou konstrukčních parametrů pružinových tyčí 6 se dosahuje potřebné přitlačné síly a trajektorie pohybu přitlačné kladky 8 při změnách výšky sypké hmoty 18 pod krycím pásem 4.

#### Příklad 2

Na obr.8 je znázorněno příkladné provedení konstrukce nosné tratě 1 s přitlačnými kladkami 8, které jsou v držácích 17 upevněny na volných koncích 21 tvarovaných pružinových tyčí 6, které jsou ukotveny na bočních stranách 9 nosné tratě 1 rozebíratelnými spoji 7.

Volný konec 21 tvarované pružinové tyče 6 se při časových změnách výšky přepravované sypké hmoty 18 a krycího pásu 4 pohybuje tak, že osa 22 přitlačné kladky 8 zůstává přibližně rovnoběžná s povrchem krycího pásu 4 v místě dotyku 23.

Ve výše uvedených příkladných provedení lze v blízkosti volného konce 21 pružinové tyče 6 upevnit v držáku 17 místo jedné přitlačné kladky 8 dvě i více přitlačných kladek 8. Okraje nosného dopravního pásu 3 a krycího pásu 4 lze opatřit známým způsobem podélnými klínovými výstupky z obou stran, které jsou vedeny v drážkách na obvodu přitlačných kladek 8. Na horní straně nosného dopravního pásu 3 a na vnitřní straně krycího pásu 4 tvoří labyrinty, které zabraňují pohybu zrn sypké hmoty mezi okraje nosného dopravního pásu 3, a krycího pásu 4.

#### Příklad 3

Na obr. 9 lze vidět třetí příkladné řešení, které se liší od druhého řešení v uložení postranních přitlačných kladek 8. Ty jsou uchyceny na pružných tyčích 6 a jsou natočeny ve stejném úhlu jako podpěrné válečky 19. Dále jsou oproti druhému řešení na obou stranách nosného dopravního pásu 3 a krycího pásu 4 zvýšené hrany 27, které brání vybočení pásů 3,4 mimo působení postranních přitlačných kladek 8.

#### Průmyslová využitelnost

Je zejména v oblasti dopravy sypkých hmot pásovými dopravníky. Využitím technického řešení se snižují ztráty přepravovaného materiálu, snižuje se prašnost podél nosné tratě dopravníku, a zároveň se umožňuje strmá nebo vertikální doprava sypkých hmot

## P A T E N T O V É N Á R O K Y

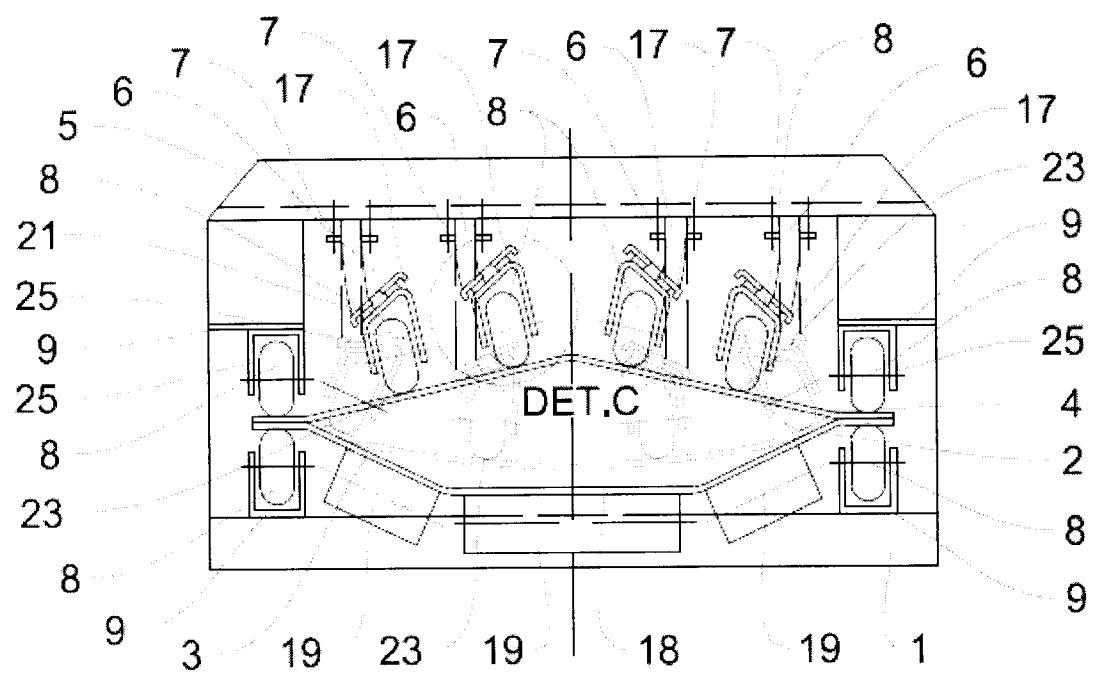
1. Nosná trať (1) pásového dopravníku (2) tvořeného nosným pásem (3) a krycím pásem (4), na které jsou ukotveny válečkové stolice (5), pružinové tyče (6) a přítlačné kladky (8), **vyznačující se tím, že** na pružinových tyčích (6) jsou na nejméně jednom volném konci (21) přestavitelně upevněny v držácích (17) přítlačné kladky (8) tak, že osa (22) přítlačné kladky (8) je kolmá ke směru pohybu pásového dopravníku (2), a zároveň je přibližně rovnoběžná s povrchem krycího pásu (4) v místě dotyku (23) přítlačné kladky (8) a krycího pásu (4) při měnícím se průřezu sypké hmoty (18) mezi nosným dopravním pásem (3) a krycím pásem (4).
2. Nosná trať (1) pásového dopravníku (2) podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** délka pružinových tyčí (6) přítlačných kladek (8) se postupně zvětšuje ve směru od okrajů krycího pásu (4) k jeho podélné ose.
3. Nosná trať (1) pásového dopravníku (2) podle nároků 1 a 2, **vyznačující se tím, že** přítlačná kladka (8) je upevněna na pružinové tyči (6) přestavitelně v podélném i v příčném směru v blízkosti jejího volného konce (21) prostřednictvím držáku (17) a rozebíratelného spoje (7).
4. Nosná trať (1) pásového dopravníku (2) podle nároků 1 až 3, **vyznačující se tím, že** rozebíratelné spoje (7) jsou s výhodou tvořeny čepy (11) a příčnými klíny (10), přičemž pro zvýšení bezpečnosti je rozebíratelný spoj (7) zajištěn pojistkou (12) vytvořenou z nižší části (13) příčného klínu (10), kde je proveden nejméně jeden řez (14) v podélném směru příčného klínu (10), který umožňuje snadné vyhnutí dílu (24) nižší části (13) příčného klínu (10) vzhledem k jeho rovině souměrnosti (16).
5. Nosná trať (1) pásového dopravníku (2) podle nároků 1 až 4, **vyznačující se tím, že** držáky (17) přítlačných kladek (8) na pružinových tyčích (6) a ukotvení pružinových tyčí (6) na konstrukci nosné tratě (1), případně na válečkové stolici (5), jsou tvořena ohýbanými tenkostěnnými ocelovými otevřenými profily (25).
6. Nosná trať (1) pásového dopravníku (2) podle nároků 1 až 5, **vyznačující se tím, že** pružinové tyče (6) obdélníkového průřezu jsou v místě ukotvení na konstrukci nosné tratě (1) a válečkové stolice (5) spojeny do svazků (20) pružinových tyčí (6) různé

délky, přičemž na volném konci (21) nejdelší pružinové tyče (6) je v držáku (17) upevněna nejméně jedna přítlačná kladka (8).

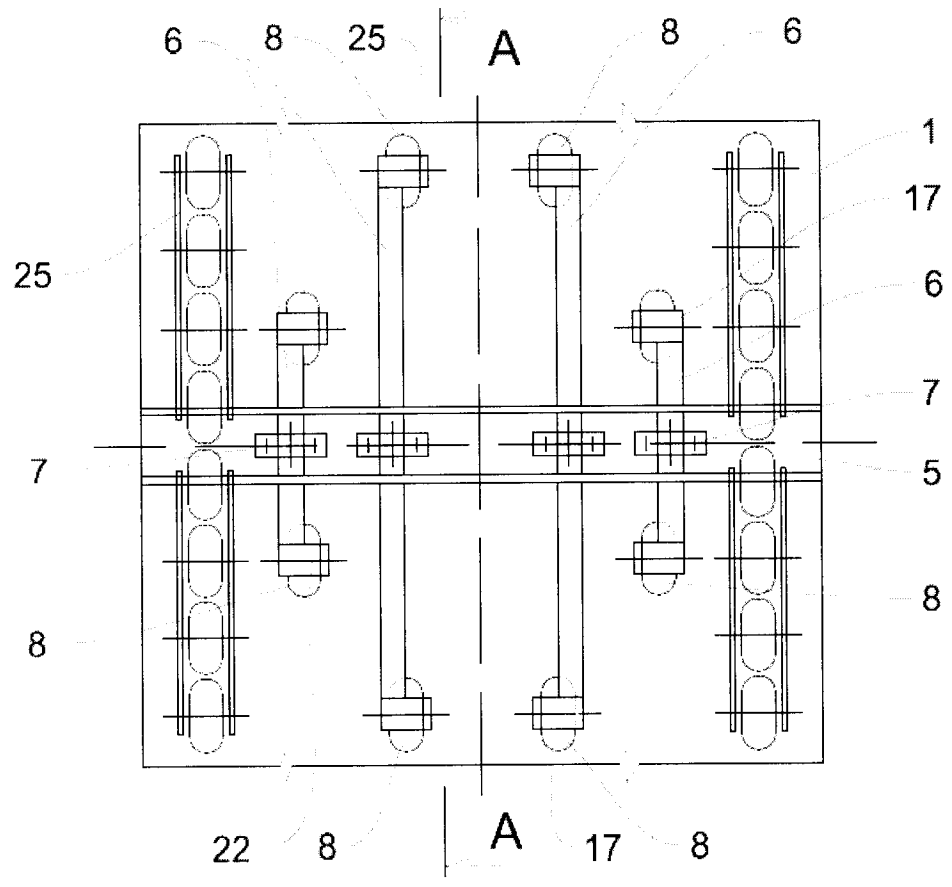
7. Nosná trať (1) pásového dopravníku (2) podle nároků 1 až 6, **vyznačující se tím, že** nejméně dvojice paralelních pružinových tyčí (6), s výhodou kruhového průřezu, je v místě ukotvení na konstrukci nosné tratě (1) a válečkové stolice (5) i v držáku (17) přítlačných kladek (8) spojena navzájem ohýbanými tenkostěnnými ocelovými otevřenými profily (25) a rozebíratelnými spoji (7).
8. Nosná trať (1) pásového dopravníku (2) podle nároků 1 až 7, **vyznačující se tím, že** jednotlivé pružinové tyče (6), s výhodou listové pružiny ve svazcích (20) nebo v paralelních dvojicích pružinových tyčí (6) mají rozdílnou tuhost, a tím odlišné vlastnosti při namáhání ohybem a krutem, což určuje trajektorii přítlačné kladky (8) při změnách průřezu a výšky přepravované sypké hmoty (18) mezi nosným dopravníkovým pásem (3) a krycím pásem (4).

## SEZNAM VZTAHOVÝCH ZNAČEK

- 1 - nosná trať
- 2 - pásový dopravník
- 3 - nosný dopravní pás
- 4 - krycí pás
- 5 - válečková stolice
- 6 - pružinová tyč
- 7 - rozebíratelný spoj
- 8 - přítlačná kladka
- 9 - boční strany nosné tratě 1
- 10 - příčný klín
- 11 - čep
- 12 - pojistka příčného klínu 10
- 13 - nižší část příčného klínu 10
- 14 - řez v přední části 13
- 15 - podložka
- 16 - rovina souměrnosti příčného klínu 10
- 17 - držák přítlačné kladky 8
- 18 - přepravovaná sypká hmota
- 19 - nosné válečky
- 20 - svazek pružinových tyčí 6
- 21 - volný konec pružinové tyče 6
- 22 - osa přítlačné kladky 8
- 23 - místo dotyku přítlačné kladky 8 a krycího pásu 4
- 24 - díl přední části 13
- 25 - ohýbaný tenkostěnný ocelový otevřený profil
- 26 - spodní hrana příčného klínu 10
- 27 - zvýšená hrana



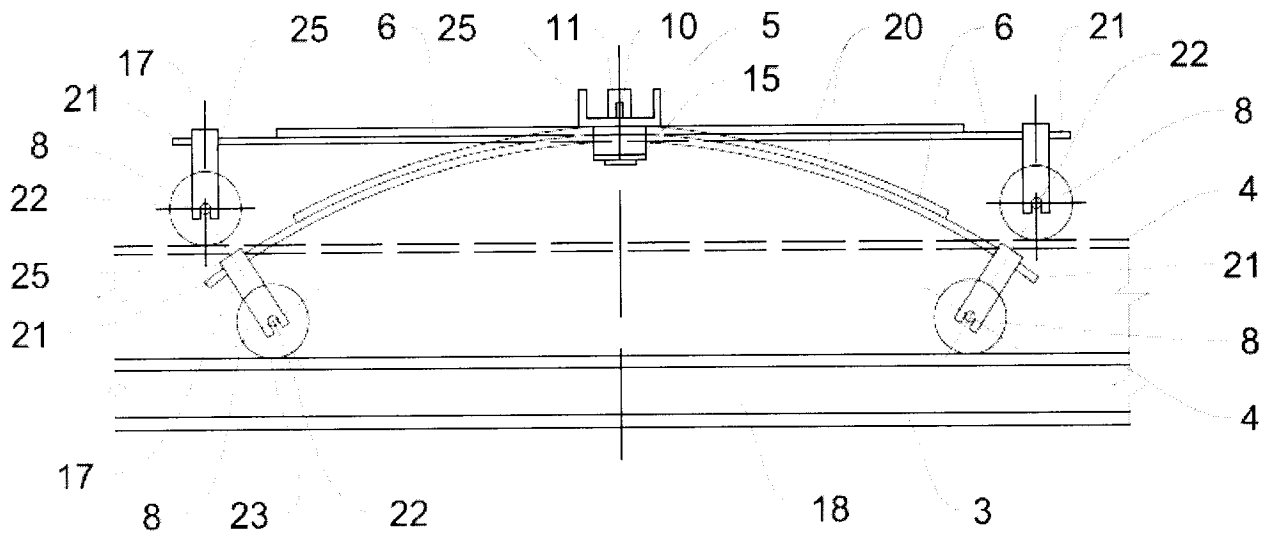
OBR.1



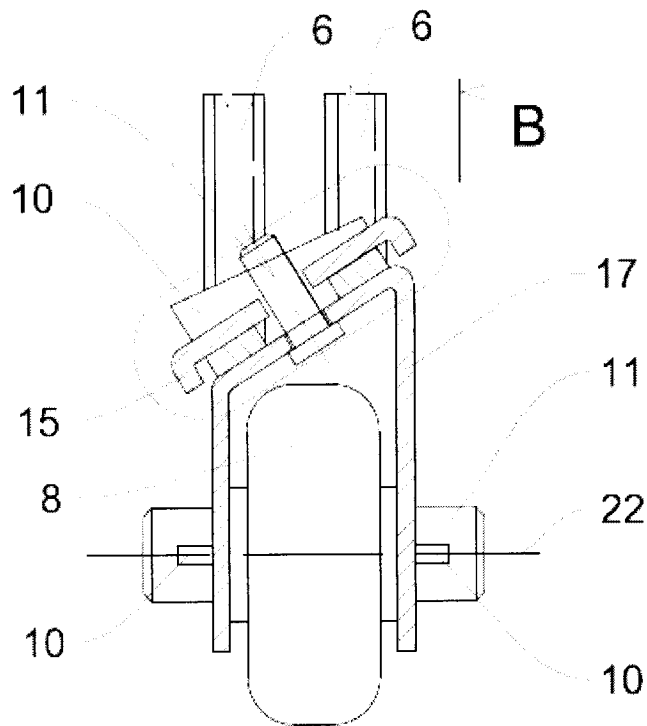
OBR.2

2/5 01.09.16

A-A



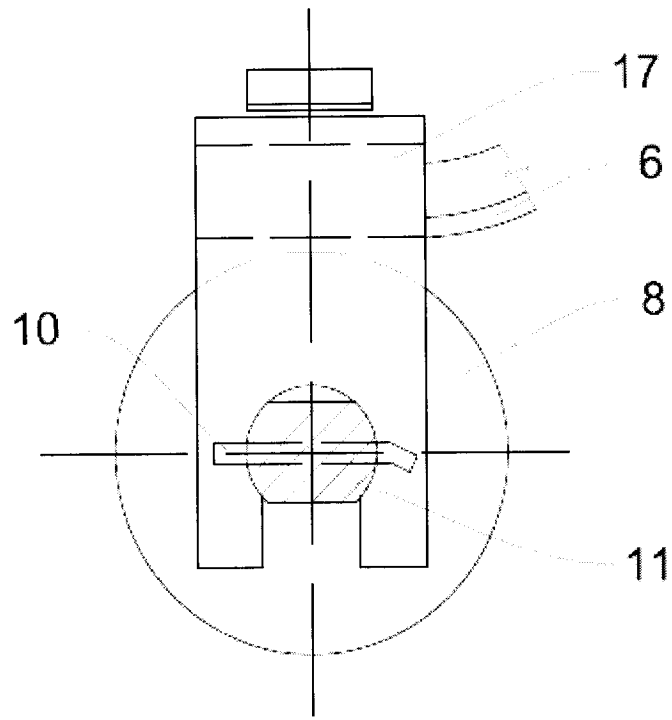
OBR.3



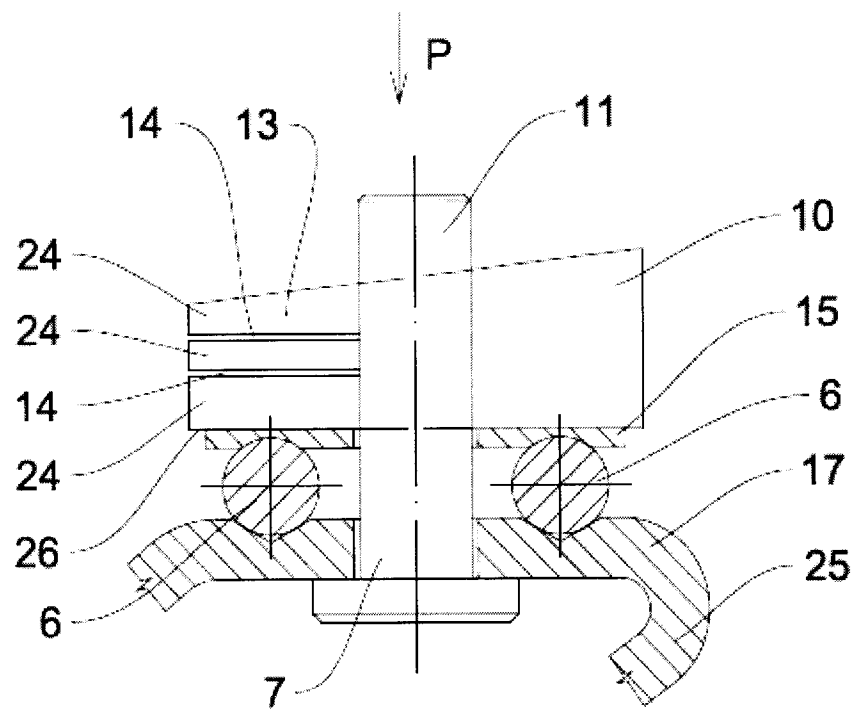
OBR.4

B

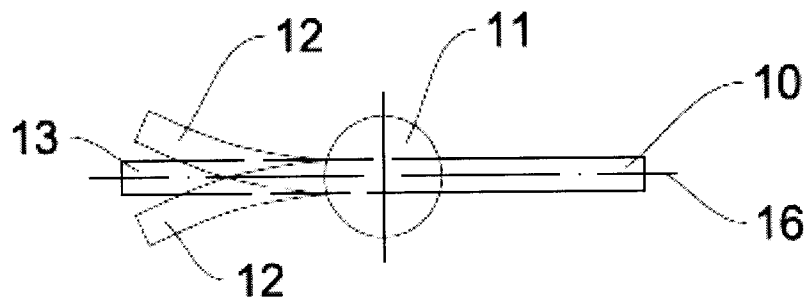
B - B



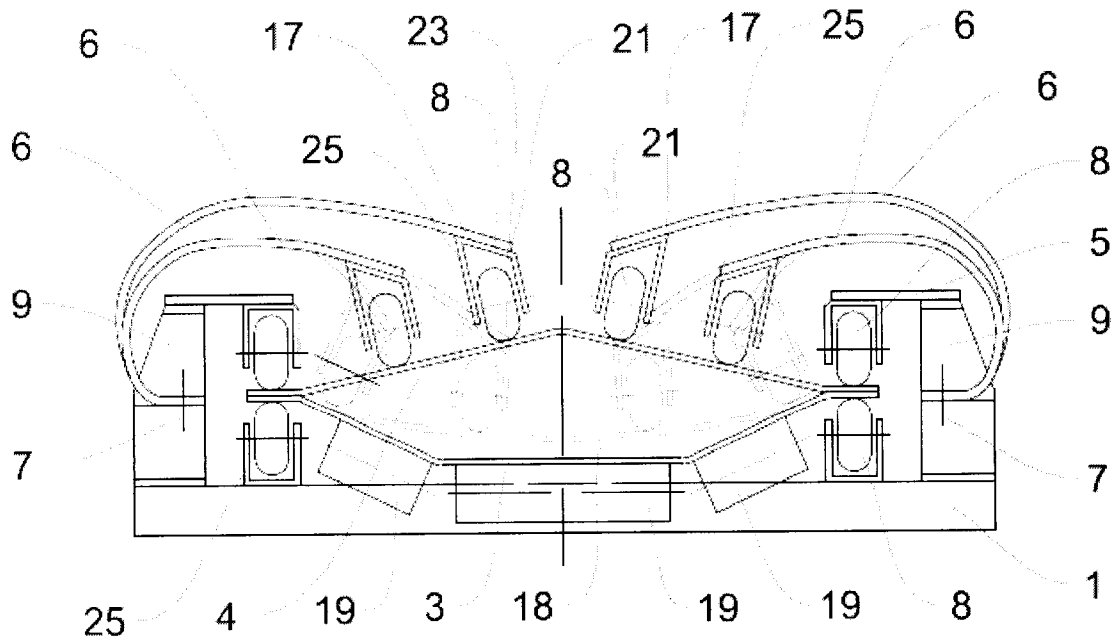
OBR.5



OBR.6

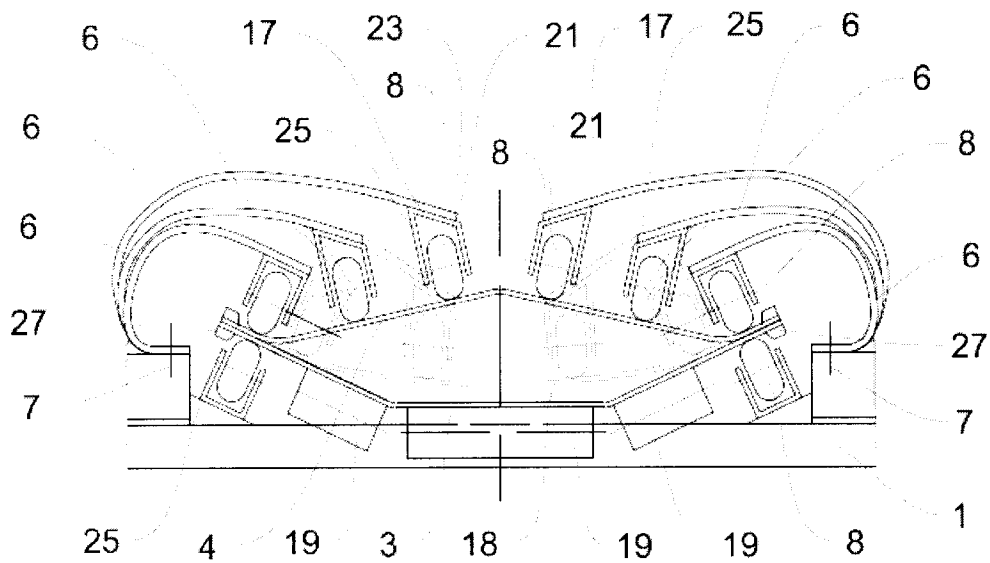


OBR.7



OBR.8

5/5 01.09.16



OBR.9