

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **27.07.2009**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **06.04.2011**
(Věstník č. 14/2011)

(21) Číslo dokumentu:

2009-492

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

B65G 21/08 (2006.01)

B65G 21/16 (2006.01)

B65G 19/14 (2006.01)

(71) Přihlašovatel:

Schenck Process s.r.o., Praha 6, Ruzyně, CZ

(72) Původce:

Kuhn Jan Ing. CSc., Praha 4, CZ

Pfleger Pavel Ing., Praha 8, CZ

Mikulec Michal Ing. CSc., Velká Dobrá, CZ

(74) Zástupce:

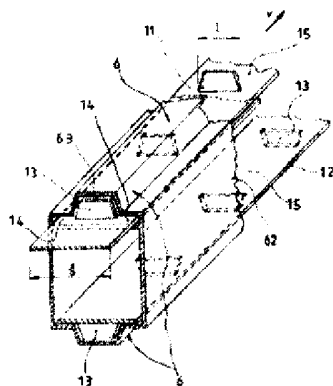
Ing. Libor Šimek, patentový zástupce, Kartouzská 4,
Praha 5, 15099

(54) Název přihlášky vynálezu:

Pásový dopravník

(57) Anotace:

Pásový dopravník, zejména ke strmé až vertikální vzestupné přepravě neabrazivního sypkého materiálu o sypké hmotnosti do $0,3 \text{ t/m}^3$, obsahuje dopravní pás (1), který je opatřen na nosné ploše (15) příčně připevněnými žebry (13). Dopravní pás (1) je překryt tunelovým krytem (6), který je ekvidistantní vůči žebry (13) osazené nosné ploše (15) dopravního pásu (1).



Pásový dopravník

Oblast techniky

Vynález se týká pásového dopravníku, zejména ke strmé až vertikální vzestupné přepravě sypkého materiálu.

Dosavadní stav techniky

Pro vzestupnou přepravu sypkého materiálu, tj. pro přepravu mezi dvěma rozdílnými horizontálními úrovněmi, lze v závislosti na sypném úhlu přepravovaného sypkého materiálu použít klasický pásový dopravník s dopravním pásem korýtkového typu. Při strmém stoupání vynášecí větve, kdy sypký materiál již účinkem gravitace klouže směrem dolů, je však uvedený typ pásového dopravníku nepoužitelný. Byly proto hledány cesty, jak sypkému materiálu zabránit v tomto nežádoucím pohybu.

Jedno z řešení představuje redler, který sestává z nehybného koryta tvořeného dnem a dvěma bočnicemi. Na dně koryta je suvně uložen řetěz s unašeči připevněnými k řetězu, které jsou orientovány příčně ke směru pohybu řetězu. Výhodou tohoto řešení je, že odklon redleru od vodorovné roviny může být větší než u pásového dopravníku s dopravním pásem korýtkového typu. Nevýhodou redleru je ale přílišná robustnost jeho konstrukce, což se projeví v celkové hmotnosti. Další nevýhodou je malá dopravní rychlost. K podstatným nevýhodám patří opotřebovávání řetězů, smýkajících se po dně. Za nevýhodu redleru lze považovat i to, že jej v podstatě nelze použít pro vertikální přepravu.

Uvedené nevýhody odstraňuje pásový dopravník s dopravním pásem, který je opatřen příčně připevněnými žebry, zabírajícími celou šířku dopravního pásu. Žebra zabráňují sypkému materiálu v klouzavém pohybu dolů. Jako zábrana vypadávání sypkého materiálu do stran jsou boky dopravního pásu opatřeny mantinely, jejichž výška je s výhodou shodná s výškou žeber. Aby se dopravní pás snadno přizpůsobil zakřivení na bubnech, má mantinel podobu rovinného vlnovce, jehož vlny se protínají s rovinou dopravního pásu. Pásový dopravník s takto vytvořeným dopravním pásem je schopen přepravit sypký materiál po stejně strmé dráze jako redler. Tato výhoda je však spojena s velkou nevýhodou, jíž je pořizovací cena dopravního pásu. Tato cena je odvislá od tvarové složitosti dopravního pásu a technologických nároků na jeho výrobu. K nevýhodám rovněž patří skutečnost, že ve vlnách rovinného vlnovce se zachytávají drobné částice sypkého materiálu.

Podstata vynálezu

Uvedené nevýhody jsou podstatně zmenšeny pásovým dopravníkem, určeným zejména ke strmé až vertikální vzestupné přepravě sypkého materiálu, podle vynálezu, kde pásový dopravník obsahuje alespoň vynášecí buben a vratný buben, přes které je napnut dopravní pás. Dopravní pás, který má jednak vynášecí větev, nacházející se mezi násypným místem a výsypným místem, a jednak vratnou větev, je spřažen se zdrojem dopředného pohybu se směrem od násypného místa k výsypnému místu. Dopravní pás je na nosné ploše opatřen příčně připevněnými žebry. Podstata vynálezu spočívá v tom, že alespoň ve vynášecí větvi je dopravní pás překryt tunelovým krytem, který je ekvidistantní s nosnou plochou dopravního pásu osazenou žebry. Toto uspořádání zaručuje, že pásovým dopravníkem je možno dopravovat ve strmém až svislém směru sypký materiál. Pásový dopravník podle vynálezu je zvláště vhodný pro málo abrazivní sypké materiály s nízkou sypnou hmotností, tj. do $0,3 \text{ t/m}^3$. Jedná se např. o spadané listí, peří a zejména o tzv. tuhá alternativní paliva, jejichž složkou mohou být vedle uvedených materiálů např. suchá tráva, sláma apod.

Účelné uspořádání pásového dopravníku podle vynálezu spočívá v tom, že mezi tunelovým krytem a žebry je ponechána vůle a současně délka žeber, tj. rozměr kolmo ke směru pohybu dopravního pásu, je menší, než je šířka dopravního pásu. Žebra jsou na nosné ploše dopravního pásu rozmístěna tak, že po obou stranách nosné plochy dopravního pásu jsou ponechány volné okraje bez žeber, přičemž volné okraje jsou vůči tunelovému krytu utěsněny. V důsledku těchto zdokonalujících úprav se mezi tunelový kryt a nosnou plochu dopravního pásu nedostanou žádné částice sypkého materiálu, které by tak neměly možnost dopředného pohybu. Vůle ponechaná mezi žebry a tunelovým krytem nevadí, protože sypký materiál se v tunelovém prostoru vytvaruje do podoby připomínající zátku, načež je žebry posouván, resp. vytlačován ve směru dopředného pohybu.

Pro zachování vůle mezi žebry a tunelovým krytem je výhodné, jestliže žebra mají v příčném směru tvar rovnoramenného lichoběžníku, jehož delší základna je umístěna na nosné ploše dopravního pásu.

Ve výsypném místě sypký materiál přes vynášecí buben vypadává. Některé částice sypkého materiálu v důsledku jeho nehomogenity, projevující se např. odlišnou přilnavostí k dopravnímu pásu, však na dopravním pásu mohou ulpět a odpadnout až ve vratné větvi.

Aby odpadlé částice neznečisťovaly prostor pod pásovým dopravníkem a dostaly se zpět mezi vynášený sypký materiál, je tunelový kryt vytvořen i ve vratné větvi.

Pro účel nakládání jak nového sypkého materiálu, tak odpadlých částic je okolo vratného bubnu uspořádán tunelový kryt, který je napojen jak na tunelový kryt vynášecí větve, tak na tunelový kryt vratné větve, přičemž za vratným bubnem je vytvořeno násypné místo opatřené násypným otvorem.

Pro zhutnění některých druhů sypkého materiálu, zejména tuhých alternativních paliv, je v násypném otvoru upraveno pýchovací ústrojí se silovými účinky vyvíjenými alespoň zčásti směrem k dopravnímu pásu.

Pýchovací ústrojí obsahuje s výhodou motoricky poháněný válec opatřený palci. Obvodová rychlost motoricky poháněného válce je větší nebo rovna dopředné rychlosti dopravního pásu. Vektor obvodové rychlosti motoricky poháněného válce má v místě, které je nejbližší dopravnímu pásu, směr a smysl totožný se směrem a smyslem pohybu dopravního pásu.

Pásový dopravník podle vynálezu jak v základním provedení, tak zejména při aplikaci zdokonalujících úprav nalezne uplatnění převážně při dopravě atypických sypkých materiálů, jejichž doprava je klasickými dopravními zařízení buď obtížná, nebo dokonce nemožná. To je jeho výhodou, stejně jako příznivé pořizovací náklady, které jsou podstatně menší než u speciálních dopravních zařízení schopných přepravovat atypické sypké materiály stejně účinně jako pásový dopravník podle vynálezu.

Přehled obrázků na výkresech

Na připojeném výkrese je schematicky znázorněn příklad provedení pásového dopravníku podle vynálezu, kde značí obr. 1 kinematické schéma pásového dopravníku při pohledu zboku, obr. 2 ve zvětšeném měřítku oproti obr. 1 axonometrický pohled na řez A-A z obr. 1, obr. 3 řez B-B z obr. 1, obr. 4 řez A-A z obr. 1 ve shodném měřítku jako na obr. 2, ale se znázorněním zdokonalující úpravy.

Příklad provedení vynálezu

Pásový dopravník podle vynálezu obsahuje alespoň vynášecí buben 22 a vratný buben 21, přes které je napnut dopravní pás 1. Je zřejmé, že při složitějším prostorovém uspořádání, např. podle obr. 1, pásový dopravník obsahuje ještě obváděcí bubny 23, kterými je zformována trajektorie dopravního pásu 1. Na dopravním pásu 1 lze definovat vynášecí větev 11 a vratnou větev 12. Vynášecí větev 11 se nachází mezi násypným místem 3 a výsypným místem 4. Dopravní pás je spřažen se zdrojem 5 dopředného pohybu se směrem od násypného místa 3 k výsypnému místu 4. V příkladu provedení je spřažení zdroje 5 dopředného pohybu s dopravním pásem 1 provedeno tak, že vratný buben 21 je přes neznázorněnou převodovku spojen s prvním motorem 51. V rámci zabezpečení pohonu pásový dopravník může být dále opatřen neznázorněným napínacím ústrojím.

Dopravní pás 1 je na nosné ploše 15 opatřen příčně připevněnými žebry 13. Žebra 13 mají v příčném směru tvar rovnoramenného lichoběžníku, jehož delší základna je umístěna na nosné ploše 15 dopravního pásu 1. Délka l žebry 13 je menší, než je šířka š dopravního pásu 1. Žebra 13 jsou na dopravním pásu 1 rozmístěna tak, že po obou stranách dopravního pásu 1 jsou ponechány volné okraje 14 bez žebry 13.

Alespoň ve vynášecí větvi 11 je dopravní pás 1 překryt tunelovým krytem 6, který je ekvidistantní s nosnou plochou 15 dopravního pásu 1, osazenou žebry 13. Mezi tunelovým krytem 6 a žebry 13 je ponechána vůle 63. Naproti tomu volné okraje 14 dopravního pásu 1 jsou vůči tunelovému krytu 6 utěsněny, s výhodou výsuvně uspořádanými pryžovými pásy 61 (obr. 4). Tunelový kryt 6 je vytvořen i ve vratné větvi 12 a okolo vratného bubnu 21. Zde je napojen jak na tunelový kryt 6 vynášecí větve 11, tak na tunelový kryt 6 vratné větve 12. Tunelový kryt 6 vynášecí větve 11 i vratné větve 12 je ukotven k nosné konstrukci 62 (obr. 2).

Za vratným bubnem 21 je v tunelovém krytu 6 vytvořeno násypné místo 3 opatřené násypným otvorem 31 (obr. 1, obr. 3). V násypném otvoru 31 je upraveno pýchovací ústrojí 7 se silovými účinky vyvíjenými alespoň zčásti směrem k dopravnímu pásu 1. Jeho úkolem je ztuhnout sypký materiál typu listí, aby tunelovým krytem 6 byl posouván de facto laminárně a s plným vyplněním prostoru, který je orámován tunelovým krytem 6. Jedno z možných provedení pýchovací ústrojí 7 obsahuje druhým motorem 73 poháněný válec 71 opatřený palci 72. Obvodová rychlost o motoricky poháněného válce 71 je větší nebo alespoň rovná, než je dopředná rychlost v dopravního pásu 1, přičemž vektor obvodové rychlosti o motoricky

poháněného válce 71 má v místě, které je nejbližší dopravnímu pásu 1, směr a smysl totožný se směrem a smyslem pohybu dopravního pásu 1. Ve výsypném místě 4 v prostoru alespoň pod vynášecím bubnem 22 je tunelový kryt 6 přerušen, aby sypký materiál mohl být z dopravního pásu 1 vysypán.

Při činnosti se sypký materiál vpraví do násypného otvoru 31, z něhož se při činnosti přechovacího ústrojí 7 natlačí na nosnou plochu 15 dopravního pásu 1. K natlačení přispívá skutečnost, že obvodová rychlost ω motoricky poháněného válce 71 je větší, než je dopředná rychlost v dopravního pásu 1. Sypký materiál zaplní v podstatě celý průřez tunelového krytu 6, přičemž je unášen žebry 13. Na nejbližším obváděcím bubnu 23 dopravní pás 1 změni směr pohybu a jeho vynášecí větev 11 začne strmě stoupat. Při pohybu jak za násypným otvorem 31, kde je trajektorie dopravního pásu 1 vodorovná, tak ve vertikálním, resp. strmém úseku se sypký materiál tře o stěny i strop tunelového krytu 6, avšak do utěsněného prostoru mezi volným okrajem 14 dopravního pásu 1 a tunelovým krytem 6 se sypký materiál nedostane. Stlačený sypký materiál je tunelovým krytem 6 bez ohledu na sklon trasy posouván, resp. vytlačován jakoby ve formě zátky, a to až k výsypnému místu 4. Zde přes vynášecí buben 22 vypadává. K jeho vypadávání napomáhá, že žebra 13 se na vynášecím bubnu 22 otevírají. Částice, resp. části sypkého materiálu, které zůstanou nalepeny na dopravním pásu 1, resp. na žebrech 13 i po průchodu přes vynášecí buben 22, mohou gravitačním účinkem a ohybem dopravního pásu 1 po obváděcích bubnech 23 odpadnout. Tyto částice jsou působením žebor 13 unášeny vratnou větví 12 a přes vratný buben 21 a jeho tunelový kryt 6 jsou dopraveny do vynášecí větve 11, kde se k nim v násypném místě 3 přidá nový sypký materiál, s nímž jsou dopraveny do výsypného místa 4.

Průmyslová využitelnost

Pásový dopravník podle vynálezu nalezne uplatnění při strmé až vertikální vzestupné přepravě jakéhokoliv sypkého materiálu. Jeho vlastnosti se však optimálně využijí při dopravě neabrazivního sypkého materiálu o sypké hmotnosti do $0,3 \text{ t/m}^3$.

Soupis pojmů

1 – dopravní pás
11 – vynášecí větev
12 – vratná větev
13 – žebro
14 – volný okraj
15 – nosná plocha

21 – vratný buben
22 – vynášecí buben
23 – obváděcí buben

3 – násypné místo
31 – násypný otvor

4 – výsypné místo

5 – zdroj (5) dopředného pohybu
51 – první motor

6 – tunelový kryt
61 – pryžový pás
62 – nosná konstrukce
63 – vůle

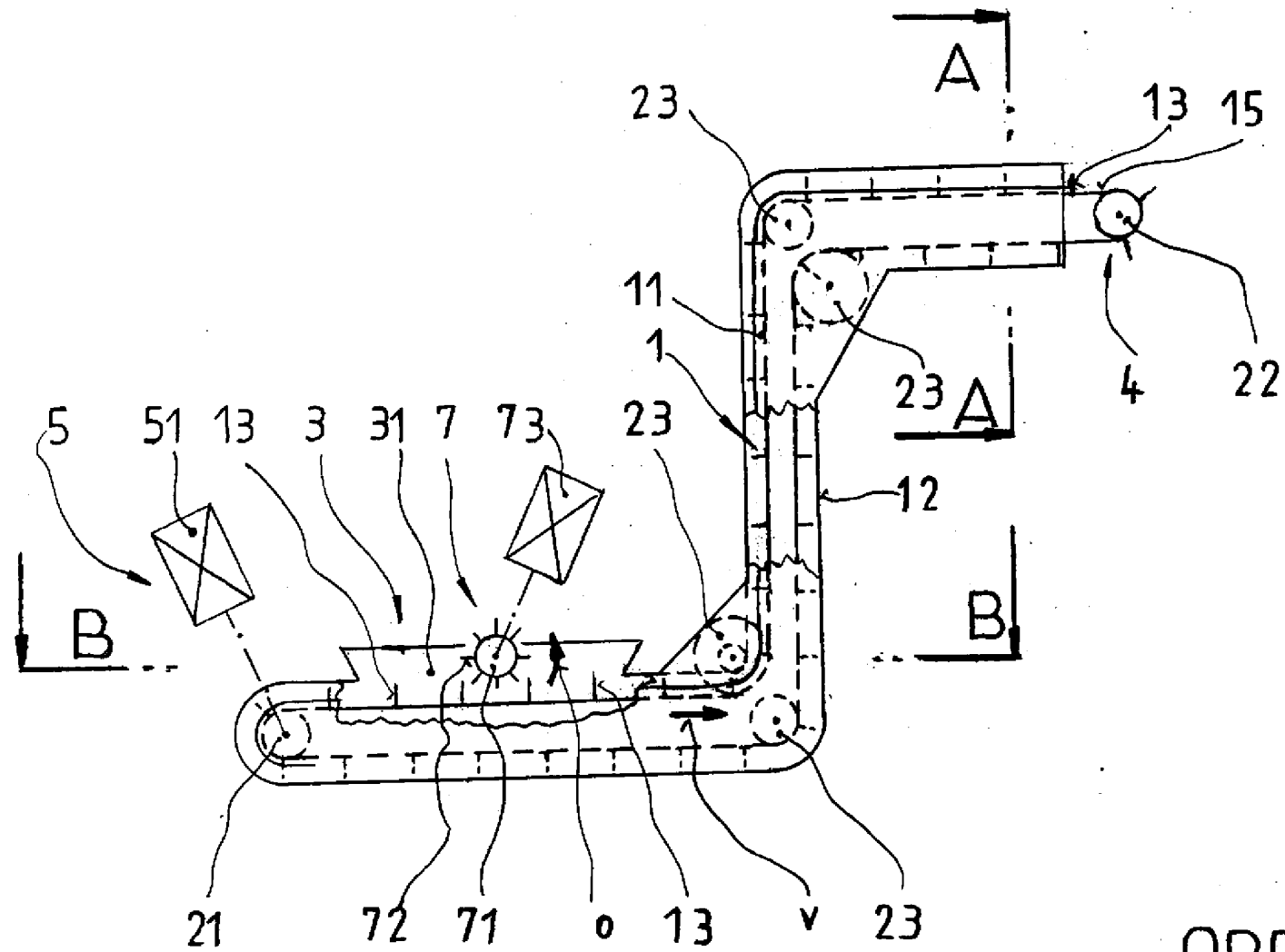
7 – přechovací ústrojí
71 – (motoricky) poháněný válec
72 – palec
73 – druhý motor

l – délka (l) žeber (13)
š – šířka (š) dopravního pásu (1)
o – obvodová rychlost
v – dopředná rychlost

Patentové nároky

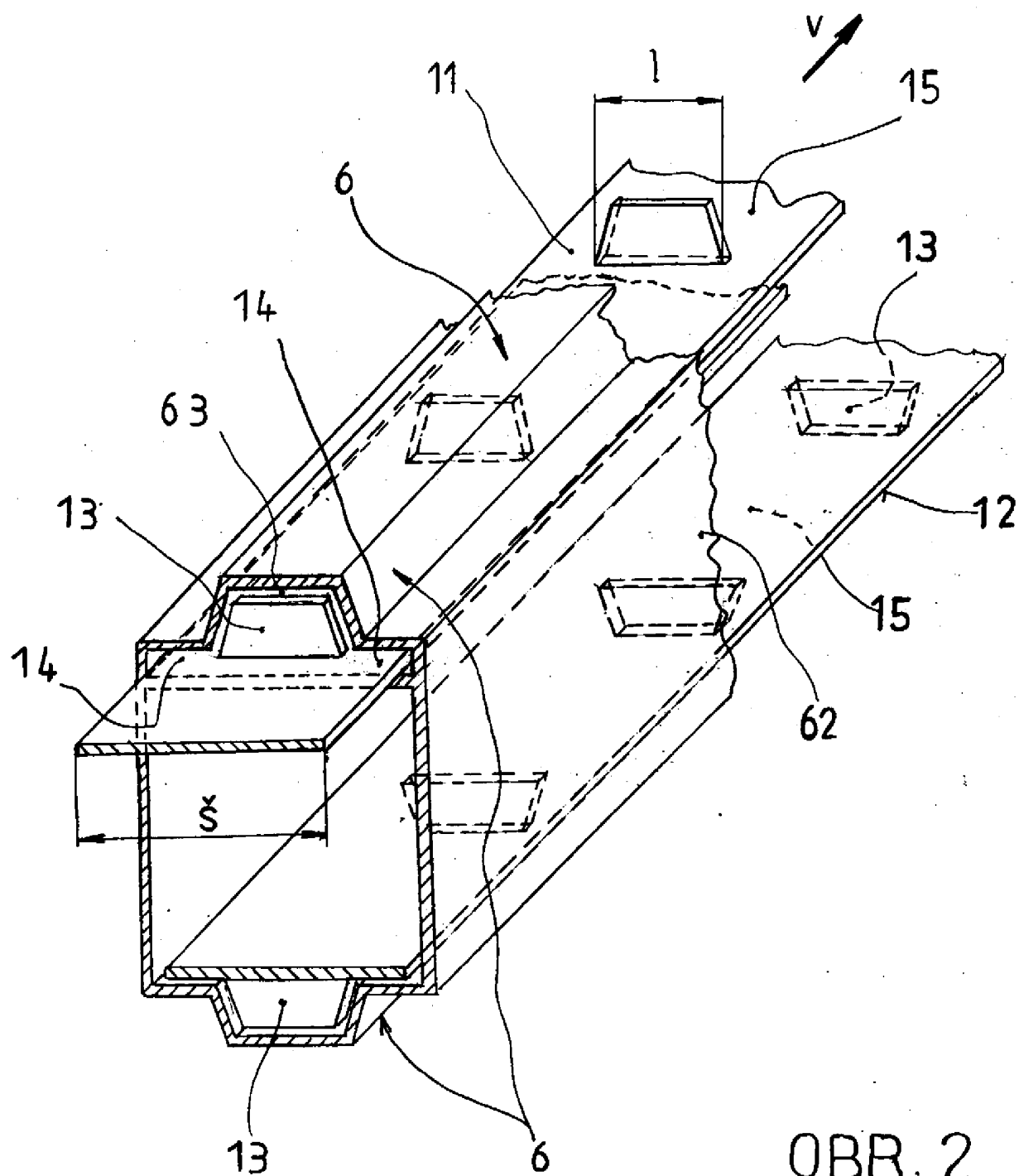
1. Pásový dopravník, zejména ke strmé až vertikální vzestupné přepravě sypkého materiálu, obsahující alespoň vynášecí buben (22) a vratný buben (21), přes které je napnut dopravní pás (1) vykazující jednak vynášecí větev (11), nacházející se mezi násypným místem (3) a výsypným místem (4), a jednak vratnou větev (12), přičemž dopravní pás (1) je spřažen se zdrojem (5) dopředného pohybu se směrem od násypného místa (3) k výsypnému místu (4) a opatřen na nosné ploše (15) příčně připevněnými žebry (13), **vyznačující se tím, že alespoň ve vynášecí větvi (11) je dopravní pás (1) překryt tunelovým krytem (6), který je ekvidistantní s nosnou plochou (15) dopravního pásu (1) osazenou žebry (13).**
2. Pásový dopravník podle bodu 1, **vyznačující se tím, že mezi tunelovým krytem (6) a žebry (13) je ponechána vůle (63).**
3. Pásový dopravník podle bodu 2, **vyznačující se tím, že délka (l) žeber (13) je menší, než je šířka (š) dopravního pásu (1) a žebra (13) jsou na dopravním pásu (1) rozmístěna tak, že po obou stranách dopravního pásu (1) jsou ponechány volné okraje (14) bez žeber (13), přičemž volné okraje (14) dopravního pásu (1) jsou vůči tunelovému krytu (6) utěsněny.**
4. Pásový dopravník podle bodu 3, **vyznačující se tím, že žebra (13) mají v příčném směru tvar rovnoramenného lichoběžníku, jehož delší základna je umístěna na nosné ploše (15) dopravního pásu (1).**
5. Pásový dopravník podle bodu 1, **vyznačující se tím, že tunelový kryt (6) je vytvořen i ve vratné větvi (12).**
6. Pásový dopravník podle bodu 5, **vyznačující se tím, že okolo vratného bubnu (21) je uspořádán tunelový kryt (6), který je napojen jak na tunelový kryt (6) vynášecí větve (11), tak na tunelový kryt (6) vratné větve (12), přičemž za vratným bubnem (21) je vytvořeno násypné místo (3) opatřené násypným otvorem (31).**
7. Pásový dopravník podle bodu 6, **vyznačující se tím, že v násypném otvoru (31) je upraveno pýchovací ústrojí (7) se silovými účinky vyvíjenými alespoň zčásti směrem k dopravnímu pásu (1).**

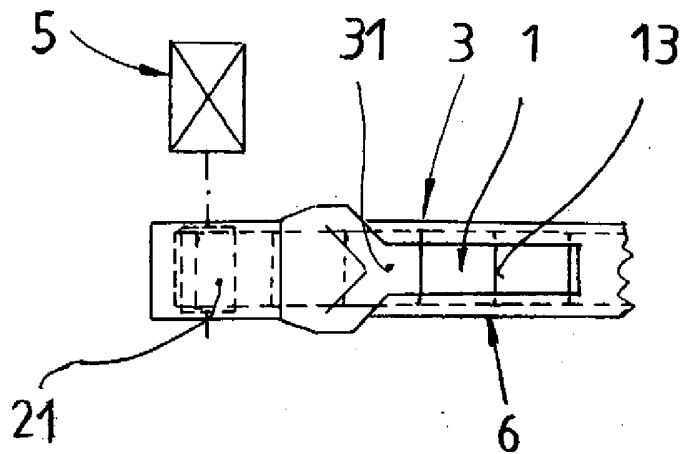
8. Pásový dopravník podle bodu 7, **vyznačující se tím, že** přechovací ústrojí (7) obsahuje motoricky poháněný válec (71) opatřený palci (72), jehož obvodová rychlost (o) je větší nebo rovna dopředné rychlosti (v) dopravního pásu (1), přičemž vektor obvodové rychlosti (o) motoricky poháněného válce (71) má v místě, které je nejbližší dopravnímu pásu (1), směr a smysl totožný se směrem a smyslem pohybu dopravního pásu (1).



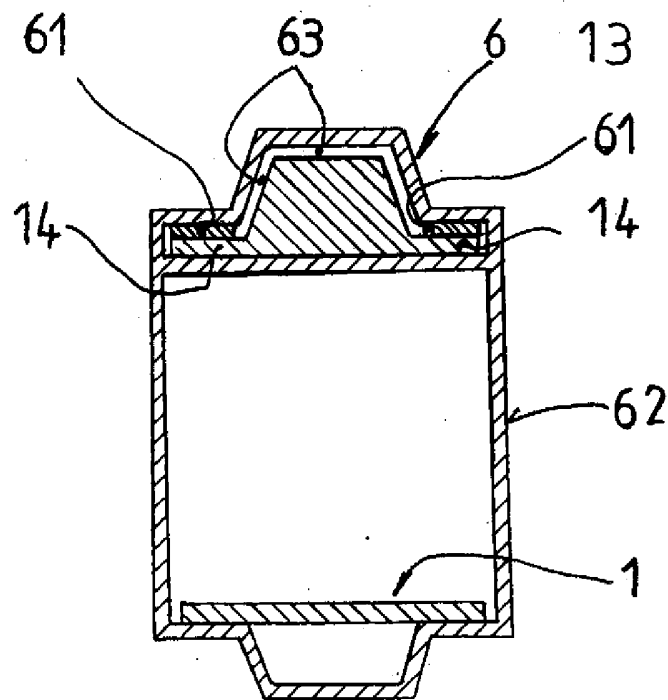
OBR. 1

1/3
2009-498





OBR. 3



OBR. 4