

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2008-171**
(22) Přihlášeno: **18.03.2008**
(40) Zveřejněno: **10.02.2010**
(Věstník č. 6/2010)
(47) Uděleno: **30.12.2009**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **10.02.2010**
(Věstník č. 6/2010)

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:
B65G 43/02 (2006.01)
B65G 43/00 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:

DE 19603678; DE 4444264; EP 354865; EP 716991; CZ 296943.

(73) Majitel patentu:

RENOGUM a.s., Most, CZ
Vršanská uhelná a.s., Most, CZ
Litvinovská uhelná a.s., Most, CZ

(72) Původce:

Lantora Jan Ing., Most, CZ
Lisý Karel Ing., Most, CZ

(74) Zástupce:

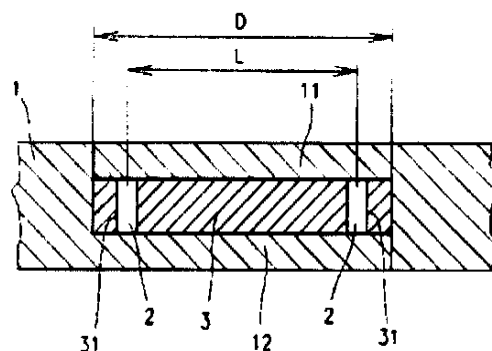
Ing. Dobroslav Musil, patentová kancelář, Ing.
Dobroslav Musil, Cejl 38, Brno, 60200

(54) Název vynálezu:

**Způsob vytvoření přeplátovaného spoje pásu
pásového dopravníku a spoj pásu vytvořený
tímto způsobem**

(57) Anotace:

Řeší se způsob vytvoření přeplátovaného spoje pásu (1) pásového dopravníku, obsahujícího zařízení pro sledování stavu tohoto spoje, přeplátováním spojovaných konců (11, 12) pásu (1) a jejich následným slisováním za tepla a/nebo pomocí lepidla, přičemž se před spojením vloží mezi spojované konce (11, 12) pásu (1) alespoň čtyři kovová tělíska, která jsou vzájemně mezi sebou uspořádána v definovaných polohách a která jsou po spojení konců (11, 12) pásu (1) uložena mezi spojenými konci (11, 12) pásu (1) pod jeho vnějšími povrchy. Přeplátovaný spoj pásu (1) pásového dopravníku je vytvořený spojovací planžetou (3) upevněnou mezi přeplátovanými konci (11, 12) a opatřenou alespoň čtyřmi kovovými tělísky ve vzájemně definovaných půdorysných polohách.



Způsob vytvoření přeplátovaného spoje pásu pásového dopravníku a spoj pásu vytvořený tímto způsobem

5 Oblast techniky

Vynález se týká způsobu vytvoření přeplátovaného spoje pásu pásového dopravníku, obsahujícího zařízení pro sledování stavu tohoto spoje prostřednictvím identifikačních značek tvořených kovovými tělísky, přeplátováním spojovaných konců pásu a jejich následným slisováním za tepla
10 a/nebo pomocí lepidla.

Vynález se také týká přeplátovaného spoje pásového dopravníku vytvořeného uvedeným způsobem.

15

Dosavadní stav techniky

Komplex těžebních zařízení povrchových dolů, zvláště dolů těžících hnědé uhlí, obsahuje obvykle velkorypadla na pásových podvozcích, jejichž součástí jsou pásové dopravníky sloužící
20 k dopravě vytěžené suroviny k místům jejího zpracování a k dalšímu transportu.

Tyto pásové dopravníky používají nejčastěji vícevrstevných pásů, jejichž vrstvy jsou vyrobeny z materiálů na bázi pryže nebo pružných umělých hmot, přičemž alespoň některá z vrstev je armována tažnými prostředky, například textilním kordem.

25

Vzhledem k tomu, že se jedná o uzavřené pásy vyrobené z konečné délky pásového materiálu, obsahují alespoň jeden spoj, který z nich vytváří známý nekonečný dopravníkový pás. Vzhledem k tomu, že pásový dopravník uhelných dolů má obvykle dopravní délku několika set metrů, například 1,5 km, obsahuje větší počet spojů.

30

Hmotnost materiálu dopravovaného takovým dopravníkem vyžaduje pohony o vysokém kroutícím momentu, což má za následek velké tažné síly, kterými je pás dopravníku namáhán. Navíc dopravovaný materiál je agresivní vůči povrchu pásu.

Je zřejmé, že spoje dopravníkového pásu jsou prvkem, který limituje životnost pásu, případně dobu mezi jeho jednotlivými opravami. Přitom neočekávané porušení celistvosti pásu vede k havarijnímu zastavení provozu pásu, což má za následek ztrátu vytěženého na pásu naloženého materiálu a především ekonomicky neúnosné přerušení těžby.

40 Snahou provozovatelů těchto zařízení je tedy průběžné provozní sledování stavu pásových dopravníků především vzhledem k jejich kritickým místům, kterými jsou nesporně spoje pásů.

Podle DE 19603578 A1 je uvnitř pásu dopravníku umístěn alespoň jeden transpondér sestávající z integrovaného spínacího obvodu a cívky vodičve spojené s integrovaným spínacím obvodem, který pod kritickou velikostí změny pásu vysílá signály přijímacímu a vysílacímu prostředku
45 umístěnému na pevném místě mimo pás, přičemž při dosažení předem stanovené kritické velikosti změny dojde ke zničení transpondéru a tím k přerušení vysílání signálů. V místě spoje je ve směru šířky pásu uloženo několik transpondérů. To sice umožňuje, identifikaci místa vznikající poruchy, zařízení je však velmi nákladné, složité a tím i méně spolehlivé. Současně jsou vysoké i
50 náklady na opravu poškozeného pásu a složitá oprava je náročná také s ohledem na prostředí v terénu provozu.

Řešení podle CZ 296943 B6 využívá magnetických značek umístěných v pásu před a za místem jeho spoje na obou okrajích pásu. Snímací zařízení pevně umístěné na konstrukci dopravníku bezkontaktně snímá při průchodu spoje vzdálenosti mezi značkami v podélném směru pásu. Zís-

55

kané údaje jsou v příslušném vyhodnocovacím zařízení zpracovávány, přičemž zvětšení vzdálenosti jedné dvojice značek a/nebo rozdíl vzdálenosti dvojic značek na jednom a druhém okraji pásu dává informaci o deformaci pásu a tedy stavu spoje. Pro umístění magnetických značek je nutno při opravě pásu na pracovišti vytvořit v pásu příslušné otvory, což může být komplikované z hlediska vzájemné polohy značek i z hlediska polohy značek vzhledem k povrchu pásu. Uložení značek v pásu není také výhodné s ohledem opotřebení pásu v provozu, kdy může po zmenšení tloušťky pásu dojít k poškození značky původně umístěné pod povrchem pásu.

Cílem vynálezu je odstranit, nebo podstatně zmenšit nevýhody spojů pásů podle dosavadního stavu techniky.

Podstata vynálezu

Cíle vynálezu je dosaženo způsobem vytvoření přeplátovaného spoje pásu pásového dopravníku, jehož podstata spočívá v tom, že před spojením se mezi spojované konce pásu vloží alespoň čtyři kovová tělíska, která jsou vzájemně mezi sebou uspořádána v definovaných polohách a která jsou po spojení konců pásu uložena mezi spojenými konci pásu v pod jeho vnějšími povrchy.

V délce odpovídající požadované délce přeplátovaného spoje se upraví oba spojované konce pásu pro jejich přeplátování zmenšením tloušťky obou konců pásu odebráním spodní vrstvy materiálu u jednoho konce pásu a horní vrstvy materiálu u druhého konce pásu, přičemž součet tloušťek takto vytvořených konců pásu odpovídá tloušťce pásu, alespoň v jednom konci pásu se v polohách vzniklých odebráním vrstvy materiálu vytvoří v definovaných polohách celkem alespoň čtyři slepé otvory, do těchto otvorů se vloží kovová tělíska, jejichž délka je alespoň stejná, jako je hloubka slepých otvorů, načež se konce pásu známým způsobem spojí.

Výhodné je, když se v délce odpovídající požadované délce přeplátovaného spoje upraví oba spojované konce pásu pro jejich přeplátování zmenšením tloušťky obou konců pásu odebráním spodní vrstvy materiálu u jednoho konce pásu a horní vrstvy materiálu u druhého konce pásu, připraví se spojovací planžeta o plošném rozměru odpovídajícím ploše přeplátovaného spoje a tloušťce, jejíž součet s tloušťkou obou upravených konců pásu odpovídá tloušťce pásu, ve spojovací planžetě se v definovaných polohách vytvoří alespoň čtyři průchozí otvory, do otvorů se vloží kovová tělíska o délce odpovídající tloušťce spojovací planžety, načež se pomocná planžeta s kovovými tělisky vloží mezi přeplátované konce pásu a konce pásu se známým způsobem spojí.

Dále je výhodné, když se zmenšení tloušťky obou spojovaných konců pásu provede odstupňováním.

Cíle vynálezu je také dosaženo přeplátováním spojem pásu pásového dopravníku, jehož podstatou je to, že v definovaných půdorysných polohách uvnitř spoje jsou uspořádána alespoň čtyři kovová tělíska.

Je výhodné, když mezi přeplátovanými konci spojovaného pásu je upevněna spojovací planžeta, v níž jsou uspořádána v definovaných půdorysných polohách alespoň čtyři kovová tělíska.

Umístěním kovových tělísek tvořících identifikační značky do vlastního spoje lze dosáhnout jejich požadovaného rozmístění, přičemž jsou značky situovány tak hluboko pod povrchy pásu, že nemůže při běžném provozu dojít k jejich poškození. Použití vložené spojovací planžety umožní umístit do ní před vlepením do spoje identifikační značky v přesných vzájemných vzdálenostech, což je důležité pro posuzování kvality spoje během provozu.

Alternativně je přeplátovaný spoj vytvořen v rovině podélného vertikálního řezu stupňovitě. To je výhodné u pásů, které jsou armovány tažnou kordovou armaturou uspořádanou v několika

vrstvách v průřezu pásu. Místa přerušení tažných armatur jsou vzájemně podélně posunuta, což zvyšuje pevnost spoje.

Výhodné je také, když je spojovací planžeta vytvořena z elastického materiálu. Zvláště výhodným materiálem je surová guma, která při tloušťce 3 až 13 mm umožní použití dostatečně rozměrných tělísek, což je zvláště při použití permanentních magnetů důležité z hlediska parametrů vytvářeného magnetického pole.

Rovněž je výhodné, když jsou kovová tělíska uspořádána alespoň v sousedství všech rohů přeplátovaného spoje. Tím je ke sledování stavu spoje využito deformace prakticky celé plochy spoje, což umožňuje identifikovat již počáteční změny rozměrů spoje, které jsou důsledkem jeho opotřebení a/nebo poškození za provozu.

Výhodné je, když jsou kovovými tělisky permanentními magnety. To zjednodušuje konstrukci zařízení pro sledování stavu pásu a zvyšuje spolehlivost identifikace poškození pásu.

Příčné okraje pásu a/nebo příčné hrany okrajů stupňů u stupňovitého uspořádání přeplátovaného spoje svírají s podélným okrajem pásu úhel jiný, než 90°. To souvisí s rovnoměrnějším rozdělením jednotlivých přerušení tažné vrstvy pásu, což příznivě ovlivňuje pevnost spoje.

Přehled obrázků na výkresech

Příkladná provedení vynálezu jsou schématicky znázorněna na výkresech, kde značí obr. 1 a 2 řez přeplátovaným spojem pásu se styčnou plochou konců pásu uspořádanou v jedné rovině, přičemž na obr. 1 je dvojice identifikačních značek upevněna vždy v jednom upraveném konci spojovaného pásu a na obr. 2 je každá dvojice identifikačních značek upevněna vždy v obou upravených koncích spojovaného pásu, obr. 3 značí řez přeplátovaným spojem pásu mezi jehož styčnými plochami je uspořádána spojovací planžeta s identifikačními značkami, obr. 4 značí půdorys rozmístění identifikačních značek v ploše spoje a obr. 5 značí stupňovité uspořádání přeplátovaného spoje pásu, mezi jehož styčnými plochami je stupňovitě uspořádána spojovací planžeta s identifikačními značkami.

Příklady provedení vynálezu

Pás 1 dopravníku je v místě spoje připraven pro spojení přeplátováním. Podle obr. 1 a 2 jsou konce pásu 1 jsou v délce D přeplátovaného spoje upraveny tak, že horní konec 11 má v délce D spoje odebránu spodní polovinu tloušťky pásu 1 a dolní či spodní konec 12 má v délce D spoje odebránu horní polovinu tloušťky pásu 1, čímž je vytvořena dělicí rovina 13 spoje.

V provedení podle obr. 1 jsou do horního konce 11 pásu 1 v sousedství bočních okrajů pásu 1 a v sousedství okraje 111 vytvořeny dva otvory 112, do dolního konce 12 pásu 1 jsou v sousedství bočních okrajů pásu 1 a v sousedství okraje 121 vytvořeny dva otvory 122. Otvory 112 a 122 jsou slepé, přičemž jsou otevřené směrem do dělicí roviny 13 spoje. V otvorech 112, 122 jsou upevněny lepením celkem čtyři permanentní magnety 2, jejichž délka odpovídá hloubce otvorů 112, 122.

V provedení podle obr. 2 jsou do horního konce 11 pásu 1 v sousedství bočních okrajů pásu 1 vytvořeny v sousedství okraje 111 dva otvory 113 a v sousedství bočních okrajů pásu 1 a v sousedství okraje 121 dva otvory 114. Do spodního konce 12 pásu 1 jsou v sousedství bočních okrajů pásu 1 a v sousedství okraje 121 vytvořeny dva otvory 123 a v sousedství bočních okrajů pásu 1 a v sousedství okraje 111 dva otvory 124. Otvory 113, 114, 123, 124 jsou slepé přičemž jsou otevřené směrem do dělicí roviny 13 spoje. Otvory 113, 114, 123, 124 jsou vytvořeny v koncích 11 a 12 pásu 1 v takových polohách, že po přeplátování konců 11, 12 pásu 1 jsou při-

slušné dvojice otvorů 113, 124 a 114, 123 sousé. Ve dvojicích sousých otvorů 113, 124 a 114, 123 jsou upevněny lepením celkem čtyři permanentní magnety 2, přičemž délka magnetu 2 odpovídá součtu hloubky otvorů 113, 124 a otvorů 114, 123.

5 V provedení podle obr. 3 jsou konce pásu 1 v délce D přeplátovaného spoje upraveny tak, že horní konec 11 má v délce D spoje odebrány spodní dvě třetiny tloušťky pásu 1 a dolní konec 12 má v délce D spoje odebrány horní dvě třetiny tloušťky pásu 1. Mezi takto vytvořenými konci 11, 12 je uspořádána spojovací planžeta 3, jejíž tloušťka má hodnotu přibližně jedné třetiny tloušťky pásu 1 a šířka odpovídá šířce pásu 1. V příkladném provedení je spojovací planžeta 3 vyrobena ze surové gumy o tloušťce 12 mm. Ve spojovací planžetě 3 jsou v sousedství jejich rohů
10 v definované vzájemné poloze vytvořeny čtyři průchozí otvory 31, ve kterých jsou upevněny permanentní magnety 2. Spojovací planžeta 3 s permanentními magnety 2 je spojena s přeplátovanými konci 11, 12 pásu 1 vulkanizací.

15 Půdorysná poloha otvorů 112, 122, 113, 124, 114, 123, 31 je zřejmá z obr. 4.

Spoj pásu 1 dopravníku znázorněný na obr. 5 je charakteristický pro pásy s větším počtem tažných kordových vrstev 14. Tloušťka konců pásu 1 je v délce spoje upravena stupňovitým odběrem vrstev pásu 1 tak, že styčné plochy pásu 1 jsou vedeny podél tažných kordových vrstev 14.
20 Konce pásu mohou být plátovány bezprostředně na sebe, nebo je mezi spojovanými konci pásu 1 vložena spojovací planžeta 3, která sleduje tvar stupňovitého uspořádání spoje. Vzhledem k menší tloušťce spojovací planžety 3 mají kovová tělíska knoflíkový tvar. Tento spoj lépe využívá pevnosti tažných vrstev 14 pásu 1, jejichž přerušeni jsou uspořádána postupně za sebou, takže po délce spoje je v jednom místě přerušena vždy jenom jedna tažná vrstva 14.

25 Ve spoji jsou umístěny čtyři identifikační značky, v příkladném provedení tvořené permanentními magnety 2. Jejich magnetická pole jsou detekována neznázorněným snímacím zařízením uspořádaným na pevném rámu pásového dopravníku při průchodu spoje oblastí snímacího zařízení. Při známé rychlosti chodu pásu 1 zaznamenává snímací zařízení vzájemnou vzdálenost L permanentních magnetů 2 ve směru délky D a vyhodnocuje případné zvětšování vzdálenosti L, které svědčí o prodlužování spoje a tím o jeho poškození. Je zřejmé, že počet permanentních magnetů 2 může být větší, než čtyři. Například méně výkonné magnety mohou být v jedné identifikační podrobněji postihnout charakter poškození spoje. Půdorysná poloha permanentních magnetů 2 je zřejmá z obr. 4.
30

35 Provedení podle obr. 1 je výrobně jednodušší ve srovnání s provedením podle obr. 2, případně obr. 5. Zakotvení všech permanentních magnetů 2 v obou polovinách konců 11, 12 pásu podle obr. 2 zvyšuje kvalitu sledování skutečného stavu spoje. V provedení podle obr. 1 totiž existuje určité nebezpečí vzájemného posunutí lepeného a/nebo vulkanizovaného přeplátovaného spoje po případném překročení dovoleného smykového napětí spoje. V takovém případě by mohlo při vzájemném posuvu částí konců 11, 12 dojít k většímu pružnému prodlužování jednoho napínávého konce, přičemž by se nemusela měnit vzájemná vzdálenost dvojice nebo dvojic podélně umístěných permanentních magnetů 2.
40

45 Přednostním provedením je provedení znázorněné na obr. 3 až 5. Použití pružné spojovací planžety 3 umožňuje vyrobít otvory 31 v samostatné planžetě 3 před vlepením do spoje, což je výrobně jednoduché. Navíc je možné dosáhnout velmi přesné vzájemné polohy identifikačních značek, což může dále zkvalitnit provozní sledování spoje pásu 1.

50 Rozsah ochrany není samozřejmě omezen uvedenými příkladnými řešeními. Tak například může být dělicí rovina 13 upravených konců pásu 1 vytvořena více než znázorněnými třemi stupni. Příčné okraje 111, 121 pásu 1 a/nebo příčné hrany okrajů stupňů u stupňovitého uspořádání spoje nemusí být přímkové, což může lépe rozdělovat přerušená místa tažných vrstev 14 pásu 1 a tak zvyšovat pevnost spoje. Dvojice identifikačních značek ležících v sousedství opačných okrajů

nemusi ležet na společné kolmici k okrajům 111, 112 pásu 1, v půdorysu mohou čtyři identifikační značky ležet například ve vrcholech kosodélníku.

5

PATENTOVÉ NÁROKY

10 1. Způsob vytvoření přeplátovaného spoje pásu pásového dopravníku, obsahujícího zařízení pro sledování stavu tohoto spoje prostřednictvím identifikačních značek tvořených kovovými tělisky, přeplátováním spojovaných konců (11, 12) pásu (1) a jejich následným slisováním za
15 tepla a/nebo pomocí lepidla, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že před spojením se mezi spojované konce (11, 12) pásu (1) vloží alespoň čtyři kovová tělíska, která jsou vzájemně mezi sebou uspořádána v definovaných polohách a která jsou po spojení konců (11, 12) pásu (1) uložena mezi spojenými konci (11, 12) pásu (1) pod jeho vnějšími povrchy.

2. Způsob vytvoření přeplátovaného spoje pásu pásového dopravníku podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že se v délce (D) odpovídající požadované délce spoje upraví oba
20 spojované konce (11, 12) pásu (1) pro jejich přeplátování zmenšením tloušťky obou konců pásu (1) odebráním spodní vrstvy materiálu u jednoho konce (11) pásu a horní vrstvy materiálu u druhého konce (12) pásu, přičemž součet tloušťek takto vytvořených konců pásu (1) odpovídá tloušťce pásu (1), alespoň v jednom konci pásu (1) se v plochách vzniklých odebráním vrstvy materiálu vytvoří v definovaných polohách celkem alespoň čtyři slepé otvory (112, 113, 114,
25 123, 124), do otvorů (112, 113, 114, 123, 124) se vloží kovová tělíska, jejichž délka je alespoň stejná, jako je hloubka slepých otvorů (113, 114), načež se konce (11, 12) pásu známým způsobem spojí.

3. Způsob vytvoření přeplátovaného spoje pásu pásového dopravníku podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že se v délce (D) odpovídající požadované délce spoje upraví oba
30 spojované konce (11, 12) pásu (1) pro jejich přeplátování zmenšením tloušťky obou konců pásu (1) odebráním spodní vrstvy materiálu u jednoho konce (11) pásu a horní vrstvy materiálu u druhého konce (12) pásu, připraví se spojovací planžeta (3) o plošném rozměru odpovídajícím ploše přeplátovaného spoje a tloušťce, jejíž součet s tloušťkou obou upravených konců (11, 12) pásu
35 odpovídá tloušťce pásu (1), ve spojovací planžetě (3) se v definovaných polohách vytvoří alespoň čtyři průchozí otvory (31), do otvorů (31) se vloží kovová tělíska o délce odpovídající tloušťce spojovací planžety (3), načež se pomocná planžeta (3) s kovovými tělisky vloží mezi přeplátované konce (11, 12) pásu a konce (11, 12) pásu se známým způsobem spojí.

4. Způsob vytvoření přeplátovaného spoje pásu pásového dopravníku podle nároku 2 nebo 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že se zmenšení tloušťky obou spojovaných konců (11, 12) pásu (1) provede odstupňovaně.

5. Spoj pásu pásového dopravníku obsahujícího zařízení pro sledování stavu tohoto spoje, vytvořený přeplátováním spojovaných konců (11, 12) pásu (1) a jejich slisováním za tepla a/nebo
45 s využitím lepidla, přičemž každému spoji jsou přiřazeny identifikační značky tvořené kovovými tělisky, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že alespoň čtyři kovová tělíska jsou uspořádána v definovaných půdorysných polohách uvnitř spoje.

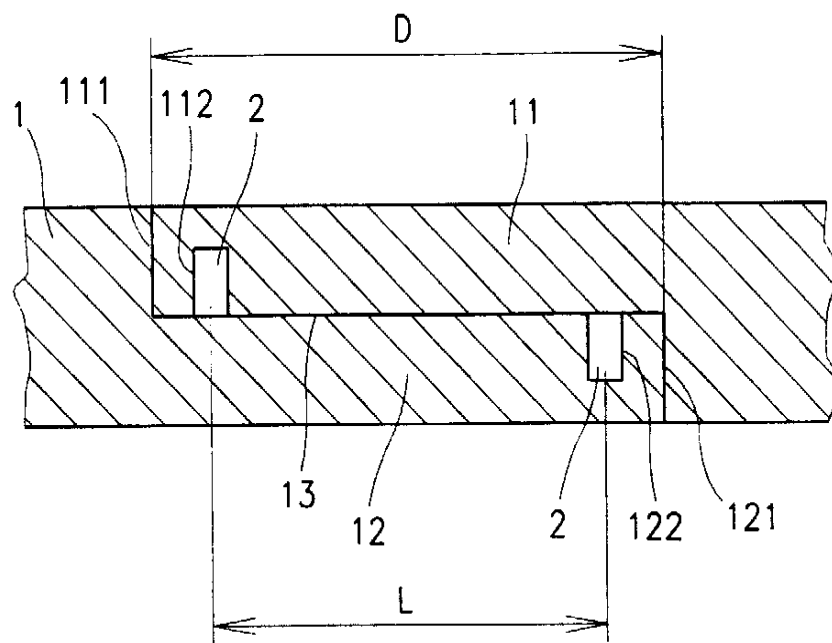
6. Přeplátovaný spoj pásu pásového dopravníku podle nároku 5, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že mezi přeplátovanými konci (11, 12) spojovaného pásu (1) je upevněna spojovací planžeta (3),
50 v níž jsou uspořádána v definovaných půdorysných polohách alespoň čtyři kovová tělíska.

7. Přeplátovaný spoj pásu pásového dopravníku podle nároku 5 nebo 6, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že spoj je vytvořen v rovině podélného vertikálního řezu stupňovitě.
55

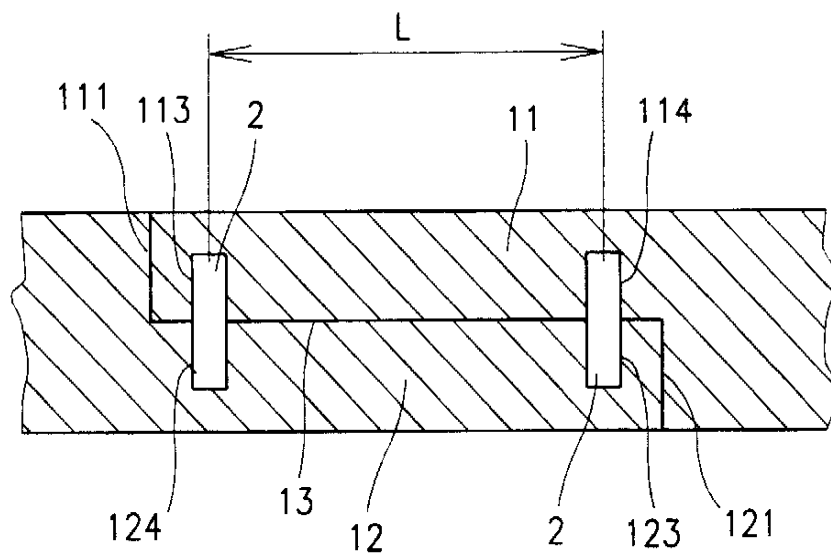
8. Překlátovaný spoj pásu pásového dopravníku podle nároku 6 nebo 7, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že spojovací planžeta (3) je vytvořena z elastického materiálu.
- 5 9. Překlátovaný spoj pásu pásového dopravníku podle nároku 8, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že elastickým materiálem je surová guma o tloušťce 3 až 13 mm.
- 10 10. Překlátovaný spoj pásu pásového dopravníku podle kteréhokoli z nároků 5 až 9, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že kovová tělíska jsou uspořádána alespoň v sousedství všech rohů spoje.
- 10 11. Překlátovaný spoj pásu pásového dopravníku podle kteréhokoli z nároků 5 až 10, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že kovová tělíska jsou permanentními magnety (2).
- 15 12. Překlátovaný spoj pásu pásového dopravníku podle kteréhokoliv z nároků 5 až 11, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že příčné okraje (111, 121) pásu (1) a/nebo příčné hrany okrajů stupňů u stupňovitého uspořádání spoje svírají s podélným okrajem pásu (1) úhel jiný, než 90°.

20

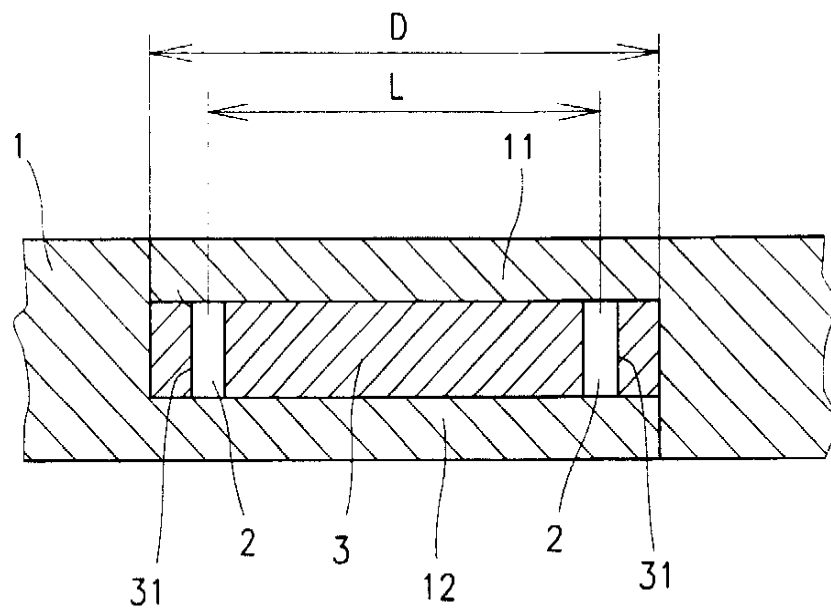
3 výkresy



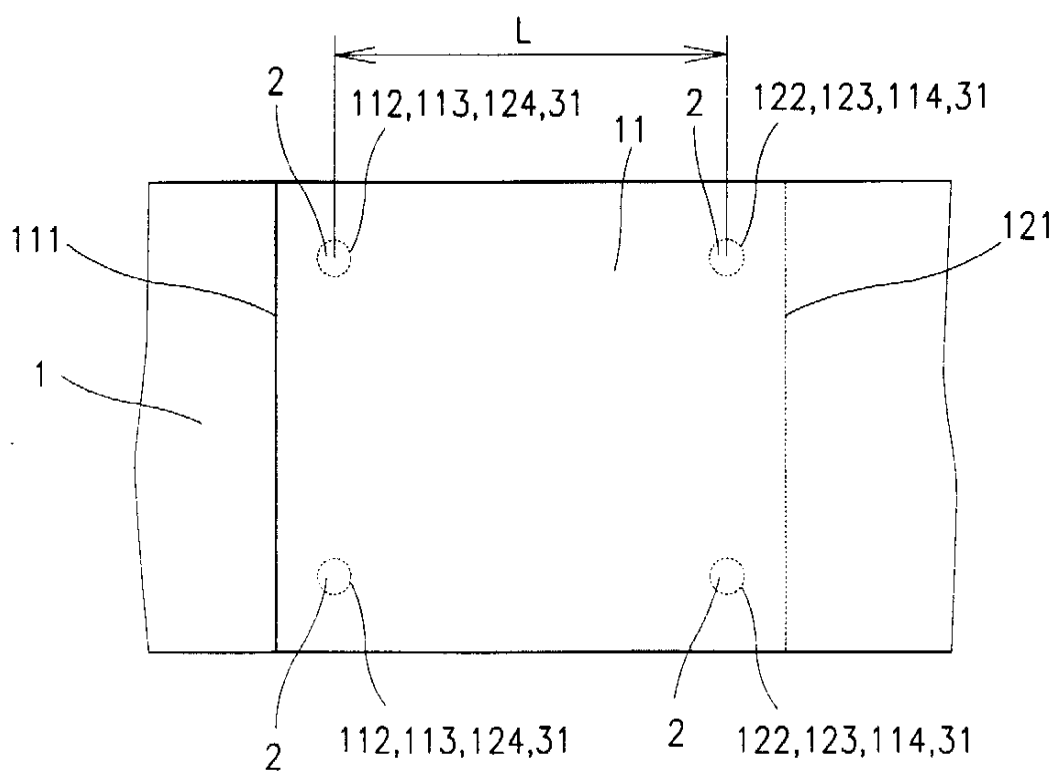
Obr. 1



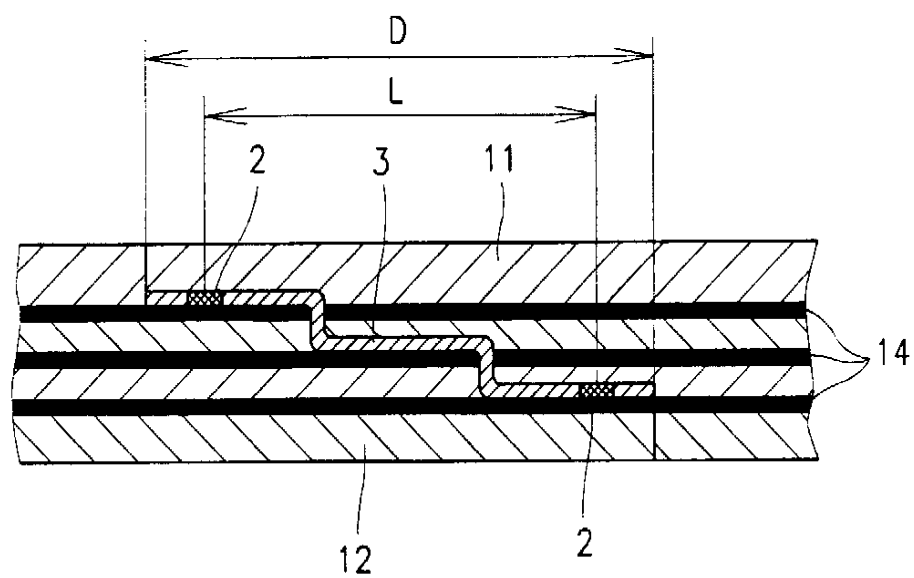
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5

Konec dokumentu
