

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

291 666

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1996 - 1218

(22) Přihlášeno: 27.10.1993

(30) Právo přednosti:
27.10.1993 WO 1993/NL9300214

(40) Zveřejněno: 11.10.2000

(Věstník č. 10/2000)

(47) Uděleno: 28.02.2003

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 16.04.2003
(Věstník č. 4/2003)

(86) PCT číslo: PCT/NL93/00214

(87) PCT číslo zveřejnění: WO 95/011848

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁷:

B 65 G 17/02

B 65 G 15/08

B 65 G 23/23

(73) Majitel patentu:

DUNLOP ENERKA B. V., Drachten, NL;
FMW FÖRDERANLAGEN UND MASCHINEBAU
GMBH, Wilhelmshaven, DE;

(72) Původce vynálezu:

Becker Karl, Wilhelmshaven, DE;

(74) Zástupce:

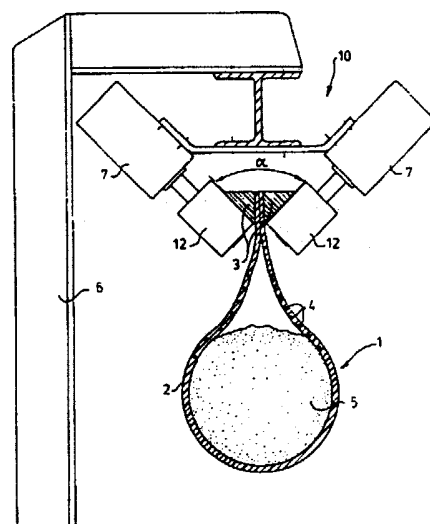
PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1273, Praha 4,
14021;

(54) Název vynálezu:

Hadicový pásový dopravník

(57) Anotace:

Hadicový pásový dopravník /1/ obsahuje prodloužený pás /2/, který je přehýbatelný do tubulárního tvaru, s přiléhajícími podélnými okraji pásu /2/ opatřenými zesílenými částmi /3/. Zesílené části /3/ se rozbíhají k okrajům pásu /2/ a tvoří v podstatě do V tvarovaný podélný šev pásu /2/, jímž je pás /2/ poháněn. Úhel alfa tvaru V mezi rozbíhajícími se stranami zesílených částí /3/ leží mezi 35 a 70°, a přiléhající strany zesílených částí /3/ k sobě kontinuálně dosedají.



CZ 291666 B6

Hadicový pásový dopravník

Oblast techniky

Vynález se týká hadicového pásového dopravníku s prodlouženým přehýbatelným pásem s podélnými k sobě přiléhajícími okraji pásu, které jsou opatřeny zesílenými díly, tvořícími do V tvarovaný podélný šev, jímž je pás poháněn, jak uvádí předvýznak patentového nároku 1.

Dosavadní stav techniky

Takovýto hadicový pásový dopravník je znám z německého spisu DE 4 036 731. K pohánění zesílených částí jsou příslušné dosedající strany opatřeny protilehlými zahlobenými k uložení drátěné konstrukce, obsahující dva vzájemně propojené dráty. Tyto dráty musí přenášet pohánějící síly.

Tato konstrukce je poměrně komplikovaná, ale nezbytná k zaručení dostatečného pohonu pro zesílené části.

Z britského spisu GB 2 007 178 je znám hadicový pásový dopravník, v němž zesílené části mají tvar lichoběžníku. Když tyto zesílené části leží proti sobě, formuje se tvar V s úhlem větším než 120°. Tyto dvě části tvaru V mohou být podporovány na válečkách, jak znázorňuje Obr. 3 tohoto britského patentového spisu. Zde je nezbytné, aby byly zesílené části tlačeny vzájemně proti sobě a toho se docílí tím, že jsou válečky učiněny stupňovitými. První část působí na výše popsanou V formující část, zatímco druhá část válečků se připojuje k horní straně lichoběžníku každé zesílené části. To znamená, že válečky musí být poměrně složitěho designu a že je nutná značná měřicí tolerance. Pokud je vzdálenost mezi paralelními vnějšími zesílenými částmi redukována opotřebením, je nutné přizpůsobit mezeru zvednutých stran daných válečků. K tomuto účelu je nezbytné zajistit, aby se válečky pohybovaly ve vzájemném vztahu. V případě návrhu podle tohoto britského patentového spisu je pohon pomocí páru válečků, jež uzavírají na všech stranách do lichoběžníku tvarovanou zesílenou část. Tento pohon je poměrně složitý a, v případě tradičních dopravníkových pásů, obecně zajištěn jen na jednom místě. Přičemž je nutné, aby byl pás opatřen podélnými výztuhami k absorpci pohánějících sil produkovaných jediným hnacím motorem a protahujících se přes délku daného pásu. Takový pohon rovněž znamená, že délka takových pásů je omezená, protože hnací síly by se jinak staly příliš velkými pro podélné vyztužení, či protože jinak se pás stává nákladným.

Ze spisu WO 93/08107 je znám hadicový pásový dopravník, v němž jsou strany k sobě dosedající kolmo k prodloužení pásu hadice. Zesílené části není možno upnout mezi dva do V tvarované hnací či vodící členy.

Cílem tohoto vynálezu je zajistit jednodušší návrh hadicových pásových dopravníků.

Podstata vynálezu

Výše uvedeného cíle je dosaženo pomocí znaků definovaných v nároku 1.

Vynález je založen na myšlence, že dvě zesílené části jsou navrženy tak, že jsou-li umístěny proti sobě, vytvoří se V, více či méně odpovídající V užívanému u pásových pohonů. Bylo zjištěno, že použije-li se rozpětí úhlu podle tohoto vynálezu, dvě zesílené části nemají tendenci sklouzávat od sebe, a když jsou umístěny mezi válečky umístěnými v odpovídajícím úhlu, dochází

k samostředicímu efektu. To vede k tomu, že není nutné, aby zesílené části byly opatřeny dalšími obvodovými okraji, jež musí být v záběru s vodicími a/nebo poháněcími prostředky.

5 Rovněž není nutné zpracovávat další struktury pohonu jako například vzájemně propojené dráty.

Pokud by mělo nastat opotřebení zesílených částí, zformované V bude ležet "hlouběji" v prostoru ohraničeném poháněcími nebo vodicími prostředky, a není nutné navrhovat tyto hnací nebo vodicí prostředky tak, aby jimi mohlo být ve vzájemném vztahu pohybováno. Bylo zjištěno, že
10 pomocí tohoto ztvárnění je výjimečně jednoduché zajistit pohon pomocí umístění V zformovaného zesílenými částmi do odpovídajících tvarované dutiny, skládající se ze dvou válečků umístěných proti sobě v podstatě ve stejném úhlu jako je úhel daného V. Pokud je alespoň jeden z válečků poháněn, tento může zajistit pohon hadicového pásového dopravníku podle tohoto vynálezu. Pokud je takový pár válečků namontován v pravidelných mezerách podél
15 délky tohoto dopravníku, není dále třeba používat centrální pohon, ale je možno použít pohonů rozmístěných podél délky daného pásu. Tento decentralizovaný systém je levnější k výrobě, užívá méně energie, a také nečiní nutným zajišťovat podélná vyztužení, jež mohou přenášet síly v pásu přes velké délky, poněvadž tyto síly musí být přenášeny jen v části mezi dvěma pohony. Je též možné vyrobit pás neomezené délky. Dle přednostního ztvárnění tohoto vynálezu, jak
20 dopravní, tak vratná větev se pohybují v téže poloze. Jinými slovy, daným zajištěním úhlů se vratná větev může pohybovat zpátky. Výhodou toho je, že z hadicového pásového dopravníku nevypadává materiál ani při návratu. To znamená, že není déle nutné na zakončení vyprazdňovat hadicový pásový dopravník kompletně. Zbývající materiál může být vyložen během následného průchodu. Následně je zajištěna další ochrana vnějšího prostředí či další hygiena. Pokusy bylo
25 zjištěno, že v horizontální rovině je možno použít obzvláště malého poloměru zakřivení hadicového pásového dopravníku. Dokonce poloměr 0,5 m nečinil problémy. Bylo zjištěno, že hadicový pásový dopravník podle tohoto vynálezu se může pohybovat poměrně velkými rychlostmi. Jako příklad jsou zde uvedeny hodnoty až do deseti metrů za vteřinu. Částečným otevřením hadice, může být materiál z ní odstraněn pomocí, například, šnekového dopravníku.

30 Ač není déle nutné zajišťovat v pásu vyztužení kvůli tenzním silám protažených přes velkou délku, u určitých aplikací může být stále ještě žádoucí zajistit vyztužení v podélném směru, byť jen pro přenos daných sil na krátkou vzdálenost mezi dvěma pohonnými stanovišti.

35 Příčná vyztužení mohou být též potřeba k unášení váhy materiálu, jenž je dopravován pomocí hadicového pásového dopravníku. Tato příčná vyztužení jsou v hadicovém pásového dopravníku zajištěna přednostně.

40 Zesílené části mohou být rovněž opatřeny výztužemi jako, například, těmi používanými v případě pásů V.

Pohonné nebo vodicí válečky v nejjednodušším ztvárnění mohou mít válcovou vnější plochu. V tomto případě není potřeba zvednutých okrajů jako jsou ty popisované v předchozí technice. Tyto by mohly mít eventuelně nepatrně zakřivený povrch.

45 Je možné nejen vést hadicový pásový dopravník pomocí výše popsaných válečků, ale také k posuvné podpěře posuvu. Tato posuvná podpěra může obsahovat hladký povrch, jenž působí na ramena V a/nebo povrch, který je opatřen otvory, skrze něž, například, je hnán stlačený vzduch tak, že pás se nad ním nepatrně vznáší.

50 Je rovněž možné zajistit lineární motor, umístěný blízko zesílených částí k (částečnému) pohonu pásu. V zesílených částech pak mohou být zajištěny části reagující na magnetické pole lineárního motoru, například feromagnetické části anebo permanentní magnety. Ty mohou mít podobu trojúhelníkových částí, ležících v pravidelných mezerách.

Další způsob vedení je možný, jestliže jsou užity montáže aspoň dvou válečků, ležících v dané vzdálenosti od sebe. Místo přímého působení válečků na zesílené části, okolo dvou válců ležících vzájemně od sebe může být zajištěn pomocný pás, jenž je zase v kontaktu se zesílenými částmi. Mezi jiným, toto redukuje riziko sklouzávání mezi válečky a zesílenými částmi. Tento pomocný pás by mohl být v podobě pásu V, takže z dotýčného válečku může být do zesílené části přenášeno maximum síly. Vedle výše popsané podpory pásu pomocí ven vyvěrajícího fluida, jako například vzduchu, pás může být týmž fluidem též poháněn.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude dále podrobněji popsán pomocí příkladných provedení, zobrazených na výkresech v nichž:

Obr. 1 - znázorňuje částečně v řezu hadicový pásový dopravník s pohonnou jednotkou podle vynálezu.

Obr. 2 - znázorňuje vodící polohu pro hadicový pásový dopravník vynálezu, v prvním ztvárnění.

Obr. 3 - znázorňuje vodící polohu pro hadicový pásový dopravník podle vynálezu, v druhém ztvárnění.

Obr. 4 - znázorňuje uspořádání s různými pohonnými a vodícími stanovišti pro nekonečný hadicový pásový dopravník podle vynálezu.

Obr. 5 - znázorňuje plnicí polohu pro hadicový pásový dopravník podle vynálezu.

Obr. 6 - znázorňuje otevřený hadicový pásový dopravník vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Hadicový pásový dopravník 1 na Obr. 1 obsahuje pás 2, jenž je přehnut do podoby hadice. Pás 2 je na koncích opatřen zesílenými částmi 3, jak je vidět jasněji na Obr. 1 a 6. Tyto zesílené části 3 jsou obě tvořeny pravoúhlým trojúhelníkem. Pokud jsou ploché strany pravoúhlých zesílených částí 3 umístěny proti sobě, jak je znázorněno na Obr. 1, je vytvořeno V. Úhel alfa z V podle vynálezu přednostně leží mezi 30 a 90°, konkrétněji mezi 35 a 70° a v přednostním ztvárnění mezi 50 a 60°. To znamená, že dolní úhel zesílených částí V leží mezi 14-45°, 17,5-35° a 25-30° v tomto pořadí. Bylo zjištěno, že s takovým úhlem mají protilehlé přímé strany pravoúhlých trojúhelníků takové upnutí, že nenastává vzájemné posouvání. Tyto strany jsou tlačeny proti sobě vahou visící tubulární části a přítomností válečků 12 pohonné jednotky 10. Zde není nutné zajišťovat prostředky v těchto přímých stranách k zabraňování vzájemnému posuvu, jako jsou rybinové konstrukce, či jiná speciální opatření. Bylo zjištěno, že tvar V zde použitý dovoluje zvednutí pásu do 45° ve vertikální rovině bez vznikajícího sklouzávání. To je tudíž možné, když se pás pohybuje v uzavřeném stavu skrze ohyby, pro lícni plochy dvou přímých stran trojúhelníkových zesílených částí 3, kde se pohybují vzájemně proti sobě, aby se v této poloze nepatrně nakláněly ve vztahu k horizontále.

Pohonná jednotka 10, výše zmíněná, je namontována na rámu 6. Pás 2 ohnutý do hadice znamená, že šířka hadicového pásového dopravníku při dodávání téhož množství materiálu může být značně menší, než v případě plochých dopravníků podle předchozí techniky. Válečky 12 jsou oba připojeny k poháněcímu motoru 7. Mezi poháněcím motorem 7 a dotýčnými válečky 12 je

volnoběžná konstrukce, takže pokud by se jeden z motorů porouchal či došlo k nepravidłnostem v rychlosti, na V nedojde k přetěžujícímu zatížení. Materiál, z něhož je jak pás, tak zesílené části 3, vyroben, může být jakýkoli materiál známý v předchozí technice pro dopravníkové pásy, jako jsou gumové látky, vyztužené či jiné. Pomocí výše uvedených úhlů je možné zajistit pohon hadicového pásového dopravníku 1 jednoduchým způsobem. V případě výše uvedeného úhlu nenastává žádné sklouzávání, na jedné straně, protože je dosaženo upnutí jako pásu V v kladce. Na druhé straně, zvolený úhel znamená, že klínová síla způsobená hadicí s obsahem 5 není tak velká, aby byly zesílené části 3 poškozeny válečky 12 či se pohybovaly mezi nimi anebo je nepřipustně ucpaly.

Na Obr. 2 se vodící stanoviště skládá z rámu 6, jenž odpovídá rámu 6 na Obr. 1. K němu jsou připevněny nepoháněné válečky 8 a 9, jež jsou podporovány na čepu 17 pomocí ložisek 13. Obr. 3 znázorňuje ztvárnění, v němž je zajištěna posuvná podpěra 14 pro nesení zesílených částí 3 pásu. Tato podpěra 14 je nejprve opatřena vrstvou hladkého povrchu 15, z například teflonového materiálu, a opatřena otvory 16, jež jsou pomocí vedení 18 připojeny ke zdroji stlačeného vzduchu. Toto způsobí, že zesílené části 3 se během provozu budou vznášet nad posuvnou podpěrrou 14.

Pomocí výše uvedených pohonných a vodících zařízení je možné sestavit kompletní dráhu pro hadicový pásový dopravník 1, jak je na Obr. 4. Na tomto obrázku jsou poháněcí jednotky 10 a vodící zařízení 20. Z obrázku je jasné vidět, že jak část dopravující, tak návratná větev hadicového pásového dopravníku, leží ve stejné rovině a že návratná větev je realizována zaujetím úhlů v horizontální rovině. Je též vidět, že je přítomno víc pohonů než jedna hnací jednotka 10. Tímto způsobem je možné navrhnout pás tak, aby se protahoval na velké vzdálenosti. Díky faktu, že hnací síly jsou aplikovány v různých bodech, délka hadicového pásového dopravníku je fakticky neomezená. Na Obr. 4 jsou plnicí stanoviště 19 materiálu. Ty mohou obsahovat jakékoli zařízení známé předchozí technice. Vykládací stanoviště 21 je znázorněno podrobněji na Obr. 5. Jak je z těchto obrázků vidět, skládá se ze šnekového dopravníku 22, obsahujícího trubici 23, v níž je situován motorem 25 poháněný šnek 24. Tato trubice vyčnívá skrze vodící část 26 pro pohyb zesílených částí 3 hadicového pásového dopravníku nepatrně od sebe. Netřeba uvádět, že tohoto otevření je možné docílit jinými vodícími prostředky. Důsledkem toho, že se pás pohybuje dále ve stejné horizontální rovině po vyložení materiálu, není nutné, aby z něho byl vyložen všechny materiál. Tudiž, zbývající materiál může být vyložen v následném průchodu a tento zbývající materiál nebude vystaven vnějšímu prostředí na své cestě k dalšímu průchodu, protože hadicový pásový dopravník zůstane uzavřen.

Obr. 6 zobrazuje konstrukci, v níž, jako v případě tradičních zařízení, hadicový pásový dopravník je ve skutečnosti opatřen vratnou větví, jež leží v odlišné vertikální rovině od té pásu dopravníku. Pro tento účel je pás rozbalen a podpírán blízko dodávacího zakončení na válečkách 27, 28, 29. Pás může být dopravován zpět přes váleček s relativně malým průměrem. To je proto, že v pásu je přítomno málo nebo žádné podélné vyztužení. Neboť, daný pás je poháněn v různých místech tak, že hnací síly se protahují po poměrně krátké délce. U konstrukce na Obr. 6 je docíleno samonosné funkce pomocí válečků 27 a 29, interakcí se zesílenými částmi 3. Způsob, jímž je vratná větev vedena podporována na válkách 35, je znázorněn na dolní části Obr. 6. V případě tohoto ztvárnění je možné opatřit hadicový pásový dopravník pohonem s válečkem v obvyklém uspořádání.

Ačkoli je tento vynález výše popsán s odkazem na přednostní ztvárnění, tomu, kdo je kvalifikovaný v příslušné technice je zřejmé, že je možno provádět mnoho jeho úprav. Například, jsou možné kombinace s návratným pohybem ve stejné horizontální a vertikální rovině.

Tyto a podobné modifikace jsou všechny považovány za nacházející se v rámci připojených patentových nároků.

PATENTOVÉ NÁROKY

5

1. Hadicový pásový dopravník /1/, obsahující prodloužený pás /2/, který je přehýbatelný do tubulárního tvaru, s přiléhajícími podélnými okraji pásu /2/ opatřenými zesílenými částmi /3/, zesílené části /3/ rozbíhající se k okrajům pásu /2/ tvoří v podstatě do V tvarovaný podélný šev pásu /2/, jímž je pás /2/ poháněn, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že úhel alfa tvaru V mezi rozbíhajícími se stranami zesílených částí /3/ leží mezi 35 a 70°, a že přiléhající strany zesílených částí /3/ k sobě kontinuálně dosedají.

10

2. Hadicový pásový dopravník podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že úhel alfa leží mezi 50 a 60°.

15

3. Hadicový pásový dopravník podle nároků 1 a 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že pás /2/ je opatřen alespoň jedním vyztužením /4/, protahujícím se v podélném směru pásu /2/.

4. Hadicový pásový dopravník podle předcházejících nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že pás /2/ je opatřen vyztužením /4/, protahujícím se v příčném směru pásu /2/.

20

5. Hadicový pásový dopravník podle předcházejících nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že pohon pásu /2/ obsahuje alespoň jeden pár válečků /12/, jejichž zabírací plochy jsou nastaveny do tvaru V v definovaném úhlu alfa.

25

6. Hadicový pásový dopravník podle nároku 5, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že v osovém směru hadicového pásového dopravníku /1/ jsou uspořádány páry válečků /12/.

7. Hadicový pásový dopravník podle nároku 5 anebo 6, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že alespoň jeden pár válečků /12/ obsahuje váleček /12/ mající válcovou plochu.

30

8. Hadicový pásový dopravník podle nároků 5 až 7, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že alespoň jeden z párů válečků /12/ obsahuje váleček /12/ mající konvexní plochu.

9. Hadicový pásový dopravník podle jednoho z předcházejících nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že mezi dvěma páry válečků /12/ je posuvná podpěra /14/ pro zesílenou část /3/ pásu /2/.

35

10. Hadicový pásový dopravník podle nároku 9, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že posuvná podpěra /14/ obsahuje hladký kontaktní povrch.

40

11. Hadicový pásový dopravník podle nároku 9 nebo 10, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že v posuvné podpěře /14/ jsou vytvořeny otvory /16/ pro dodávku fluida pod tlakem.

12. Hadicový pásový dopravník podle jednoho z předcházejících nároků, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že obsahuje lineární hnací motor a díly uspořádané v zesílených částech /3/, jež reagují na magnetické pole.

45

13. Hadicový pásový dopravník podle jednoho z nároků 5 až 12, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že pás /2/ je nekonečný a má též uspořádání po celé své délce.

50

4 výkresy

fig-1

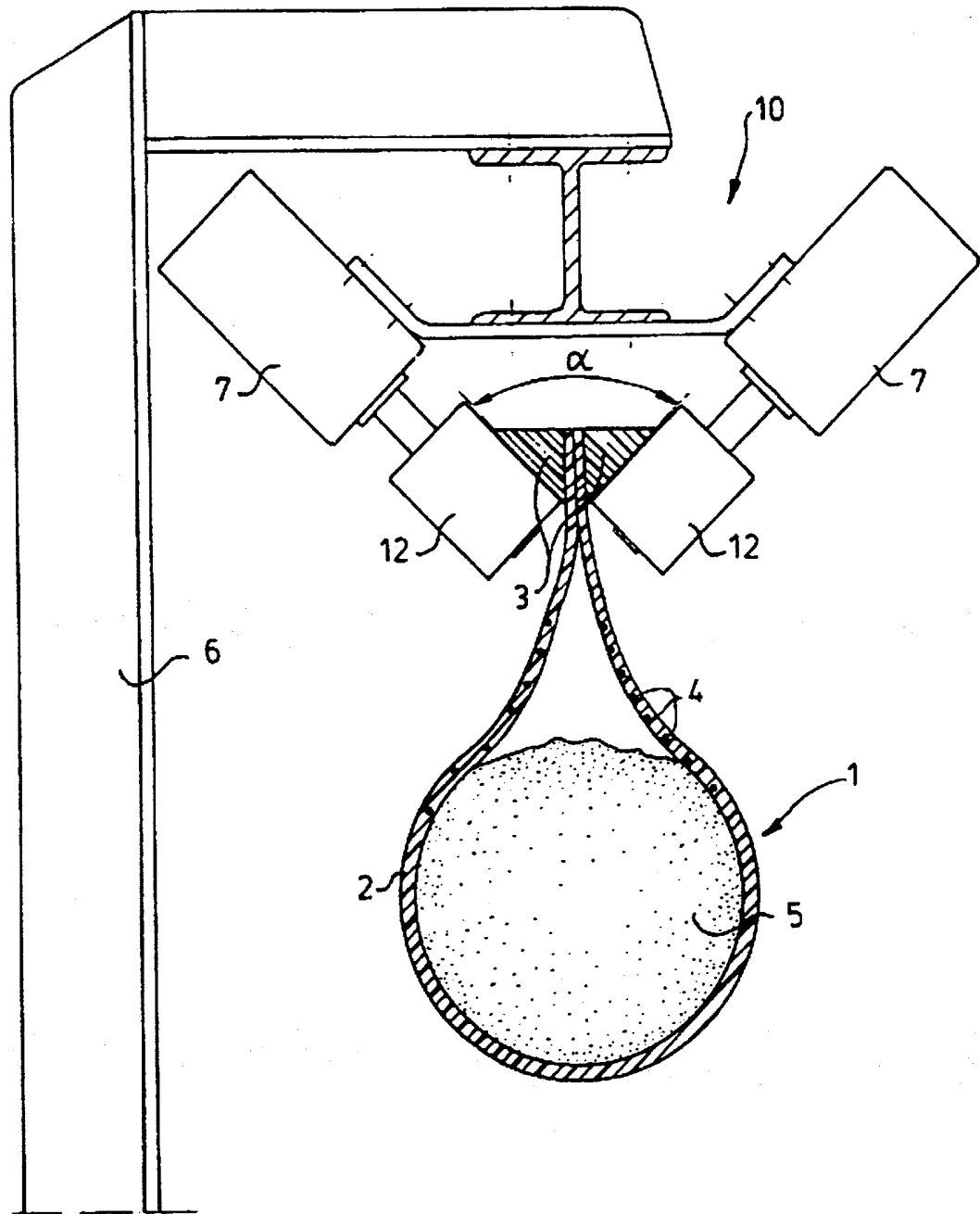


fig-2

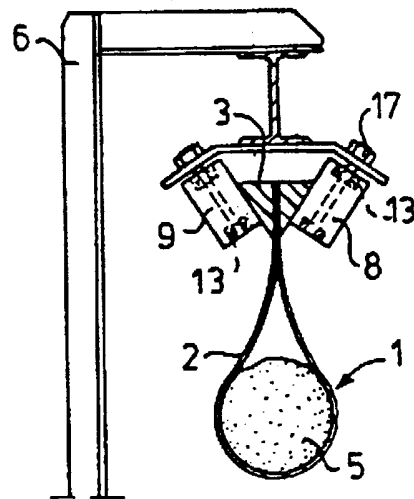


fig-3

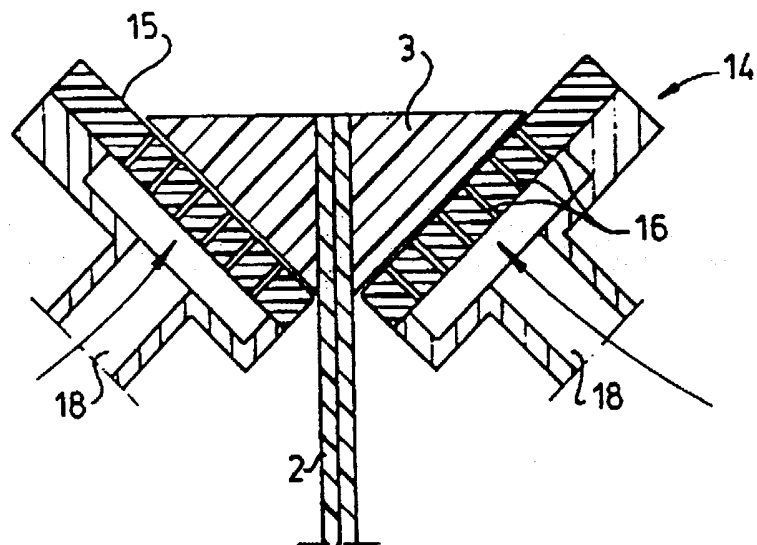


fig-4

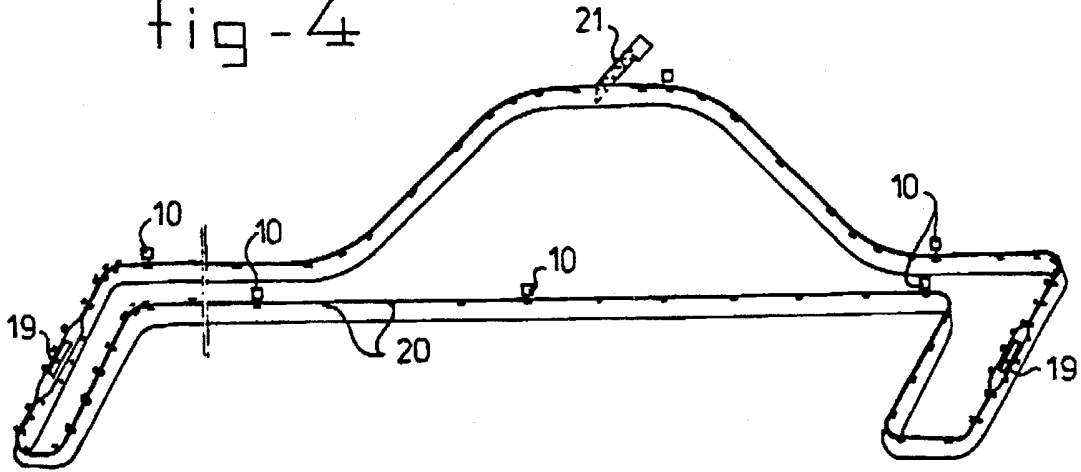


fig-6

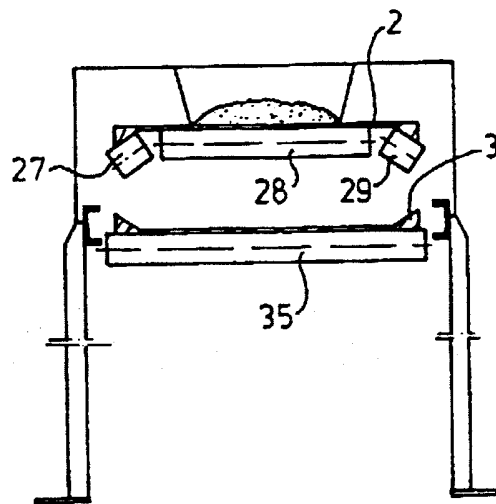


fig-5

