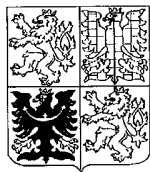


PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **11.05.1999**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **22.05.1998**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **1998/19822996**
(33) Země priority: **DE**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **11.07.2001**
(Věstník č. 7/2001)
(86) PCT číslo: **PCT/DE99/01430**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO99/61174**

(21) Číslo dokumentu:

2000 - 4314

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

B 07 B 13/04

(71) Přihlašovatel:
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT, München, DE;

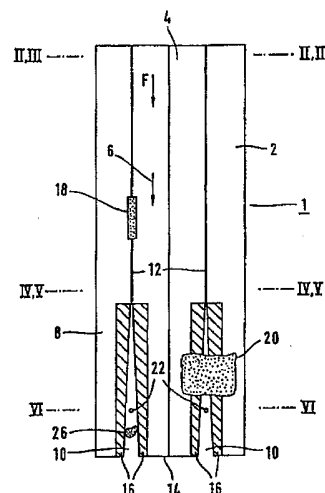
(72) Původce:
Werding Helmut, Nürnberg, DE;
Von Rhein Winfried, Freigericht, DE;
Riggenmann Reinhold, Weissenhorn, DE;

(74) Zástupce:
Čermák Karel Dr., Národní třída 32, Praha 1, 11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:
**Třídící zařízení pro oddělování podélných částic
pevných látek**

(57) Anotace:

Třídící zařízení (1) pro oddělování podélných částic (18) pevných látek, zejména kratších kousků drátů, v plynulém provozu obsahuje kmitající ložnou plochu (2) v níž jsou vytvořeny podélné drážky (12), jejichž hloubka se v dopravním směru (6) zmenšuje. Na podélné drážky (12) navazují podélné otvory (10) síta, které se plynule rozšiřují, například ve tvaru písmene V. V otvorech (10) síta dochází k oddělování podélných částic (18) pevných látek, zatímco plošné částice (20) pevných látek se dále přesouvají přes otvory (10) síta. Třídící zařízení (1) je vhodné zejména ke třídění menších kousků drátů ze zbytkových látek pyrolyzačního procesu.



Třídící zařízení pro oddělování podélných částic pevných látek

Oblast techniky

Vynález se týká třídícího zařízení, kterým jsou oddělovány podélné částice pevných látek od ostatních částic pevných látek.

Dosavadní stav techniky

V řadě technických oborů je nezbytné, aby pevné částice obsažené například v sypkém materiálu, byly tříděny do více frakcí. Tyto frakce jsou zpravidla rozdělovány podle rozdílných velikostí pevných částic, jejich geometrických tvarů, nebo vlastností těchto pevných látek. Třídění pevných látek je nezbytné zejména tehdy, jestliže různé frakce těchto látek mají být použity k dalšímu zpracování.

Ve stavebnictví je například vzniklý stavební odpad ze zbourané stavby oddělován od větších a nesnadno manipulovatelných částí, které jsou pak roztříděny a opět použity. Oddělený jemnější stavební materiál je pak likvidován například na k tomu určeném skladišti odpadu. Třídění odpadu pro jeho další případné použití, nebo k jeho likvidaci, je proto velmi důležité s ohledem na životní prostředí.

K likvidaci odpadu jsou používány například známé tepelné způsoby, při kterých je odpad spalován ve spalovacích zařízeních, nebo je termicky rozkládán pyrolyzačních zařízeních, tj. bez přístupu vzduchu při teplotách například od 400° C do 700° C. U obou těchto způsobů je smyslem to, aby po spalování, resp. pyrolýze, byly zbytkové látky roztříděny a buď dále použity, nebo vhodným způsobem zlikvidovány. Cílem přitom je, aby skládka, na kterou

jsou tyto zbytkové látky ukládány, vykazovala co možno nejmenší obsah těchto zbytkových látek.

Z evropského patentového spisu č. A 0 302 310 a firemního časopisu „Zařízení pro spalování bez přístupu vzduchu, popis způsobu“, vydavatel Siemens AG, Berlin a Mnichov, 1996, je známo pyrolyzační zařízení, u něhož je prováděn tak zvaný dvoustupňový způsob spalování. V prvním stupni je nahromaděný odpad vložen do bubnu spalovacího zařízení (pyrolyzačního reaktoru), kde je spalován (pyrolyzován). Plyn vznikající při pyrolýze, je společně se spalitelnými zbytkovými částicemi termického rozpadu spalován ve vysokoteplotní spalovací komoře, při teplotách přibližně 1200° C. Odpadní plyny vznikající při tomto procesu, jsou následně čištěny.

Zbytkové látky z termického rozpadu obsahují vedle spalitelných částic i nespalitelné podíly. Tyto nespalitelné podíly sestávají v podstatě z frakce kterou tvoří například plyn, kameny nebo keramika, a z kovové frakce. Hodnotné zbytkové látky jsou dále tříděny a předávány k dalšímu využití. Pro třídění těchto látek jsou nezbytná zařízení a způsoby, které jsou spolehlivé a zaručují kontinuální provoz.

Pro zabezpečení spolehlivého provozu je často požadováno, aby pevné částice vykazovaly určitý geometrický tvar, a to z toho důvodu, aby nepoškozovaly napojené třídící zařízení, kterým jsou zbývající částice pevných látek dále tříděny. Zvláštní problém často představují podlouhlé pevné částice, například dráty, nebo svazky drátů. Mnohé z nich lze jen velmi těžko oddělit od ostatních pevných látek, čímž dochází k ucpávání otvorů v sítích při prosévání, což nastává zejména tehdy, jestliže tyto podlouhlé částice pevných látek nevykazují předem stanovenou velikost.

Z patentového spisu WO 97/26495 je známo vynášecí zařízení, které obsahuje transportní zařízení k dopravě a třídění zbytkových látek z termického rozpadu. Transportní zařízení obsahuje profilovanou ložnou plochu ve tvaru pilových zubů. V důsledku kmitavého pohybu ložné plochy jsou zbytkové látky z termického rozpadu dopravovány po ložné ploše. V podélných drážkách, vytvořených ve tvaru pilových zubů, se shromažďují jemné částice zbytkových látek z termického rozpadu. Na konci takto profilované ložné plochy je uspořádáno tyčové síto, jehož prostřednictvím jsou oddělovány jemné částice od zbývajících hrubších částic pevných látek. Toto zařízení však vykazuje tu nevýhodu, že společně s jemnými částicemi jsou oddělovány i větší plošné a podélné částice, které se mohou nashromáždit v podélných drážkách ložné plochy, a následně propadnout tyčovým sítem. Účinné oddělování jemných drátů, nebo obdobných podélných částic pevných látek, tak není prakticky možné.

Podstata vynálezu

Předložený vynález si klade základní úkol vytvořit takové třídící zařízení pro podélné částice pevných látek, které umožňuje jejich účinné oddělování a současně zaručuje bezporuchový a plynulý provoz.

Tento úkol je podle vynálezu vyřešen tak, že třídící zařízení pro podélné částice pevných látek obsahuje kmitající ložnou plochu s větším počtem podélných drážek, směřujících ve směru dopravy tříděného materiálu. Na takto vytvořenou ložnou plochu navazují otvory síta k oddělování podélných částic pevných látek, přičemž hloubka podélných drážek vytvořených v ložné ploše, se ve směru dopravy tříděného materiálu zmenšuje.

V důsledku vlastního mechanického pohybu, tj. vibrací ložné plochy, jsou transportovány na ní se nacházející částice pevných látek, a zároveň jsou v podélných drážkách vytvořených v ložné ploše orientovány podélné částice pevných látek. Současně s podélnými částicemi pevných látek jsou zprvu orientovány i plošné částice pevných látek. V důsledku poklesu hloubky podélných drážek v dopravním směru, se následně plošné částice pevných látek orientují v podstatě rovnoběžně s kmitající ložnou plochou, a kloužou přes navazující otvory síta. Ostatní neplošné, resp. nepodélné částice pevných látek propadnou skrz otvory síta. Rozhodující výhoda takto vytvořeného třídícího zařízení spočívá v tom, že jsou vzájemně oddělovány výhradně podélné částice pevných látek od plošných částic. Třídící zařízení podle vynálezu je vhodné zejména k oddělování jemných pramenců drátu o průměru od 0,1 do 2 mm a délce do 15 mm.

Oddělování podélných částic pevných látek od plošných částic je možno charakterizovat pomocí následujících tří kroků.

- a) orientace podélných částic pevných látek v podélných drážkách ložné plochy,
- b) přemístění plošných částic pevných látek,
- c) oddělení podélných částic pevných látek od plošných částic v otvorech síta.

Za účelem dosažení jednoduché a spolehlivé orientace plošných částic pevných látek ve směru rovnoběžném s kmitající ložnou plochou, jsou boční stěny podélných drážek zešíkmeny.

Za účelem dosažení jednoduché a spolehlivé orientace podélných částic pevných látek ve směru jejich dopravy, má kmitající ložná plocha průřez ve tvaru vlnového profilu, nebo ve tvaru pilových listů.

Pro bezporuchový provoz je výhodné, když podélné drážky a podélné otvory síta probíhají navzájem rovnoběžně.

Podle jednoho z výhodných provedení dosahují otvory síta v dopravním směru až k přilehlému konci třídícího zařízení, přičemž otvory síta jsou na konci otevřeny. Toto provedení je účelné zejména z toho důvodu, aby se v třídícím zařízení nehromadily, nebo se případně nepříčily žádné částice pevných látek. V případě, že by podélné otvory síta byly opatřeny obvodovým okrajem, pak by tento okraj mohl v dopravním směru představovat překážku, bránící plynulému transportu pevných látek. Na těchto okrajích by se částice pevných látek mohly hromadit, což by mohlo vést k ucpávání otvorů síta a tím i k poruše funkce třídícího zařízení.

K zamezení ucpávání otvorů síta a pro zabezpečení co možno nejplynulejšího transportu pevných látek, se podle jednoho z dalších příkladných provedení třídícího zařízení podle vynálezu otvory síta v dopravním směru rozšiřují. Na případně vzpříčené částice pevných látek v některém z otvorů síta pak působí síla následně se pohybujících pevných částic, které vzpříčené částice uvolní a posunou ve směru dopravy, až propadnou rozšířenou částí otvoru síta. Otvory síta se přitom rozšiřují plynule, ve tvaru písmene V.

Rovněž je výhodné, jestliže okraje otvorů síta jsou pružné, neboť síla nezbytná k uvolnění případně vzpříčených částic pevných látek je podstatně menší. V porovnání s provedením, kdy okraje otvorů síta jsou vytvořeny jako nepružné, je rovněž sníženo i celkové zatížení působící na třídící zařízení v důsledku vzpříčených částic pevných látek.

Z technického hlediska jsou otvory síta jednoduše vytvořeny tak, že jejich okraje jsou opatřeny pružnými výstupky, které se ve směru dopravy zužují, nebo přecházejí do špičky, čímž se otvory síta v dopravním směru rozšiřují. Podle tohoto příkladného provedení je tedy rozšíření otvorů síta docíleno prostřednictvím pružných výstupků.

Podle jednoho z dalších výhodných příkladných provedení, je třídící zařízení opatřeno čisticím nástrojem opatřeným hroty, které zasahují do otvorů síta, v nichž se mohou pohybovat.

Prostřednictvím těchto hrotů jsou případně pevně zachycené částice pevných látek v otvorech síta uvolněny, což zabezpečuje plynulý provoz třídícího zařízení. Podle potřeby se může čisticí nástroj v otvorech síta pohybovat průběžně, nebo v intervalech. Plynulé rozšíření otvorů síta v dopravním směru je výhodné zejména při uvolňování pevně zachycených částic pevných látek čisticím zařízením, neboť tímto zařízením uchopené pevně zachycené částice, než dojde k jejich uvolnění a propadnutí v místě rozšířeného otvoru síta, vykonají kratší dráhový úsek. Obzvláště výhodné je rovněž vytvoření pružných okrajů otvorů síta, a to z důvodu menšího zatížení čisticího zařízení.

Z důvodu co možno nejmasivnějšího provedení třídícího zařízení, je kmitající ložná plocha zhotovena z kovu.

Přehled obrázků na výkresech.

Příkladná provedení vynálezu jsou schematicky znázorněna na přiložených výkresech. Zde značí:

Obr. 1 pohled na třídící zařízení,

Obr. 2 a 3 řez v rovině II-II, resp. III-III, představující dvě příkladná provedení podélných drážek,

Obr. 4 a 5 řez v rovině IV-IV, resp. V-V, představující dvě příkladná provedení podélných drážek,

Obr. 6 řez v rovině VI-VI.

Příklady provedení vynálezu

Kmitající ložná plocha 2 třídícího zařízení 1, se podle obr. 1 rozprostírá ve směru dopravy 6 od oblasti nakládky 4 pevných látek (např. zbytkových látek z pyrolyzačního procesu) až do oblasti oddělování 8. V oblasti oddělování 8 se nachází větší počet ve tvaru V se rozšiřujících otvorů 10 síta, z nichž jsou na obr. 1 znázorněny pouze dva. Do obou zde znázorněných otvorů 10 síta ústí vždy jedna z většího počtu rovnoběžných podélných drážek 12 vytvořených v kmitající ložné ploše 2, z nichž jsou na obr. 1 rovněž znázorněny pouze dvě. Otvory 10 síta tedy ve směru dopravy 6 přímo navazují na podélné drážky 12, přičemž otvory 10 síta se až do konce 14 třídícího zařízení 1 plynule rozšiřují. Hloubka podélných drážek 12 se ve směru k otvorům 10 síta zmenšuje, jak je zřejmé při porovnání obr. 2 s obr. 4, jakož i obr. 3 s obr. 5.

Boční okraje každého z otvorů 10 síta jsou pružné, vytvořené zejména jako zužující se pružné výstupky 16. Tyto výstupky 16 mají přibližně trojúhelníkový tvar, takže otvory 10 síta ve tvaru V jsou v podstatě tvořeny oběma zde se nacházejícími pružnými výstupky 16.

Pevná látka F, resp. zbytkové látky z pyrolyzačního procesu, je nakládána na ložnou plochu 2 v oblasti nakládky 4. V důsledku kmitavého pohybu ložné plochy 2 (například prostřednictvím zde blíže neznázorněného

vibračního zařízení) je pevná látka F transportována v dopravním směru 6. Kmitání ložné plochy 2 mimoto vede rovněž k tomu, že podélné částice 18 pevných látek, například kousky drátu, z nichž jeden je znázorněn na obr.1, se orientují v podélných drážkách 12 ve směru dopravy 6. Kmitání ložné plochy 2 tak způsobuje jednak přemísťování pevných látek F a současně i orientaci podélných částic 18 pevných látek v podélných drážkách 12. Kmitání ložné plochy 2 může být způsobeno například excentrickým pohonem.

Je postačující, jestliže podélné drážky 12 před tím než přejdou do otvorů 10 síta, mají poměrně malou hloubku. Tato hloubka je přitom dimenzována tak, aby již jednou orientované podélné částice 18 pevných látek v podélných drážkách 12, byly bezpečně transportovány v dopravním směru 6. Kmitající ložná plocha 2 proto může být v oblasti bezprostředně před otvory 10 síta vytvořena jako téměř rovinná plocha. V důsledku zmenšující se hloubky podélných drážek 12 před otvory 10 síta, jsou ploché částice 20 pevných látek, z nichž jedna je znázorněna na obr. 1, orientovány v podstatě rovnoběžně s rovinou kmitající ložné plochy 2. Plošné uspořádání plochých částic 20 pevných látek je podporováno vibračním pohybem ložné plochy 2.

Ve směru dopravy 6 orientované podélné částice 18 pevných látek pak propadávají podélnými otvory 10 síta a jsou tak oddělovány od ostatních pevných látek F. Oproti tomu plošné částice 20 pevných látek, které jsou sice rovněž nejprve orientovány podélnými drážkami 12, avšak na plocho, pak kloužou přes otvory 10 síta až na konec 14 třídícího zařízení 1. Teprve tam jsou plošné částice 20 pevných látek odděleny od ostatních.

Na obr.1 je dále v obou otvorech 10 síta znázorněn vždy jeden z hrotů 22 čistícího zařízení 24, které je blíže znázorněno na obr. 6. Hroty 22 jsou v oblasti blízké podélným drážkám 12 zavedeny zespodu do otvorů 10 síta, ve

kterých vykonávají v dopravním směru 6 podélný pohyb. Pohybující se hroty 22 přitom posunují v otvorech 10 síta případně vzpříčené částice 26 pevných látek až potud, než dojde k jejich uvolnění, a v důsledku rozšiřujících se otvorů 10 síta k jejich propadnutí. Vzhledem k tomu, že boční okraje otvorů 10 síta jsou pružné, takže částice 26 se mohou vzpříčit jen poměrně malou silou, je i silové působení hrotů 22 čistícího zařízení 24 při jejich uvolnění podstatně menší. Poté co je čistící zařízení 24 v otvorech 10 síta přesunuto až na konec 14 třídícího zařízení 1, je čistící zařízení 24 z otvorů 10 síta vyzvednuto a přesunuto do výchozí polohy na konec podélných drážek 12, kde mohou být hroty 22 opět vsazeny do otvorů 10 síta.

Na obr. 2 a 3 je znázorněn vždy jeden řez ložnou plochou 2 v oblasti nakládky 4 v rovině II-II, resp. III-III, které jsou vyznačeny na obr. 1. Podle obr. 2 má ložná plocha 2 profil ve tvaru pilových zubů s podélnými drážkami 12 ve tvaru V. Oproti tomu ložná plocha 2 znázorněná na obr. 3 má profil ve tvaru vln. Z obr. 2 lze seznat orientaci podélných částic 18 pevných látek, jakož i plošných částic 20 pevných látek v podélných drážkách 12. Pro orientaci podélných částic 18 pevných látek v podélných drážkách 12 je výhodný zejména profil ve tvaru pilových zubů.

Na obr. 4 a 5 jsou v řezu v rovině IV-IV, resp. V-V, znázorněny profily ložné plochy 2 ve tvaru pilových zubů, resp. ve tvaru vln, a sice v místě bezprostředně před začátkem otvorů 10 síta. Z vyobrazení je zřejmé, že hloubky podélných drážek 12 jsou v této oblasti podstatně menší. Zatímco boční stěny 28 podélných drážek 12 jsou podle obr. 2 a 3 ještě velmi strmé, podle obr. 3 a 4 již jsou poměrně ploché. Jak je znázorněno na obr. 4, plošné částice 20 pevných látek jsou proto uloženy naplocho na podélných drážkách 12.

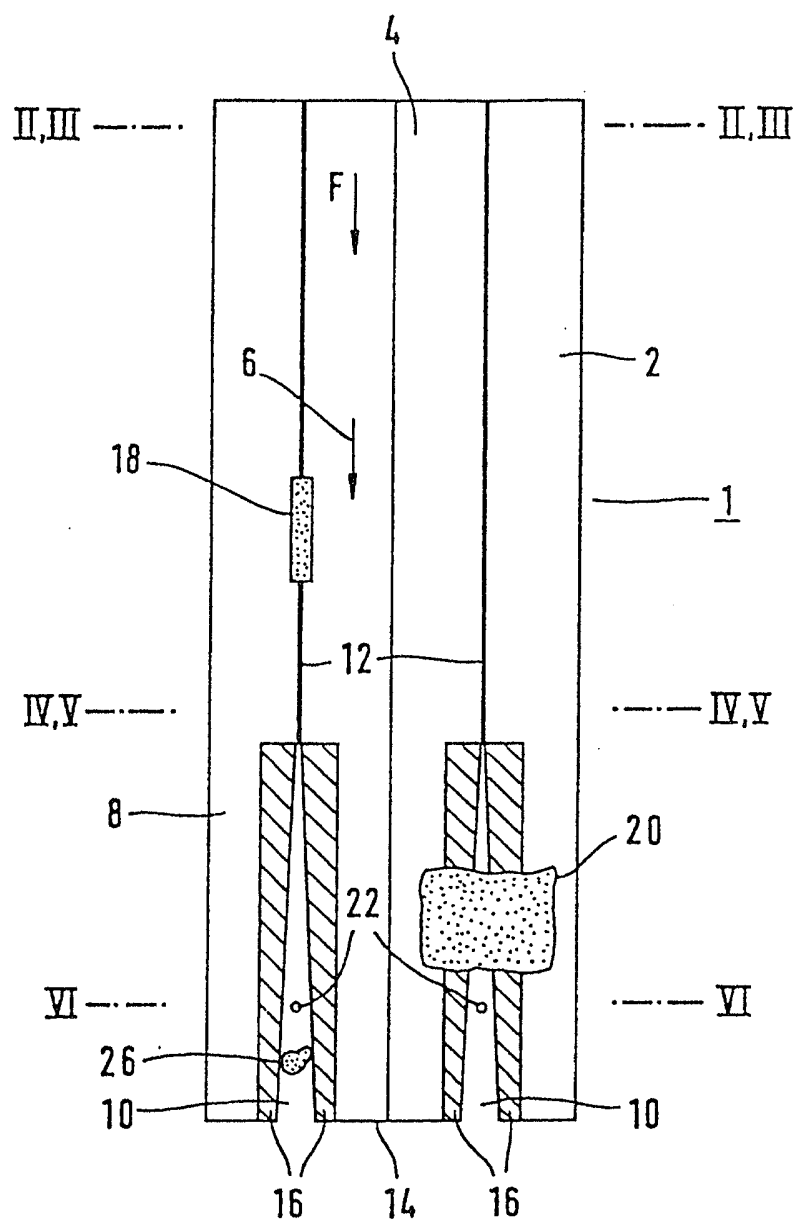
Jak je dále zřejmé z obr. 6, boční stěny 28 , v oblasti otvorů 10 síta, pokračují jako stěny síta 29, na jejichž postranních okrajích jsou upevněny pružné výstupky 16. Stěny síta 29 buď mohou být ploché, nebo jak je znázorněno na výkrese, mohou tvořit profil. Do otvorů 10 síta zasahují hroty 22 čistícího zařízení 24. Čistící zařízení 24 je vedeno například ve vodící liště 30.

PATENTOVÉ NÁROKY

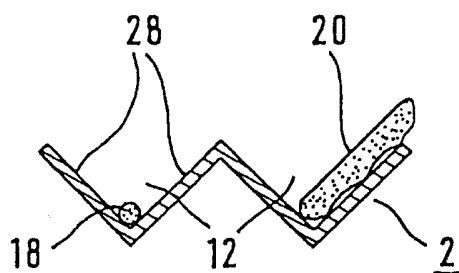
1. Třídící zařízení pro oddělování podélných částic (18) pevných látek, obsahující kmitající ložnou plochu (2) opatřenou větším počtem v dopravním směru (6) probíhajících podélných drážek (12), na které navazují otvory (10) síta k oddělování podélných částic (18) pevných látek, **vyznačující se tím**, že hloubka podélných drážek (12) se v dopravním směru (6) zmenšuje.
2. Třídící zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že boční stěny (28) podélných drážek (12) jsou šikmé.
3. Třídící zařízení podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že profil kmitající ložné plochy (2) je vytvořen ve tvaru vln.
4. Třídící zařízení podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že profil kmitající ložné plochy (2) je vytvořen ve tvaru pilových zubů.
5. Třídící zařízení podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že kmitající ložná plocha (2) obsahuje větší počet rovnoběžných podélných drážek (12), na které navazují rovnoběžné otvory (10) síta.
6. Třídící zařízení podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že otvory (10) síta v dopravním směru (6) dosahují až ke konci (14) třídícího zařízení (1).
7. Třídící zařízení podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že otvory (10) síta se v dopravním směru (6) rozšiřují.

8. Třídící zařízení podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že otvory (10) síta se v dopravním směru (6) rozšiřují plynule, ve tvaru písmene V.
9. Třídící zařízení podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že okraje otvorů (10) síta jsou pružné.
10. Třídící zařízení podle nároku 9, **vyznačující se tím**, že okraje otvorů (10) síta jsou opatřeny pružnými výstupky (16), které se v dopravním směru (6) zužují, čímž se otvory (10) síta v dopravním směru (6) rozšiřují.
11. Třídící zařízení podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že čistící zařízení (24) obsahuje větší počet hrotů (22), které zasahují do otvorů (10) síta a v otvorech (10) síta jsou pohyblivé.
12. Třídící zařízení podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že kmitající ložná plocha (2) je zhotovena z kovu.

23.04.01

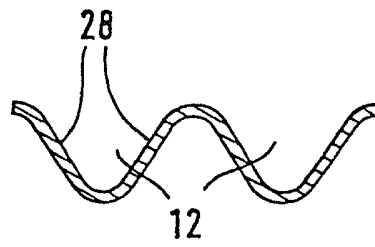


Obr. 1

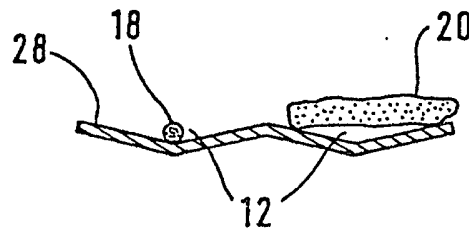


Obr. 2

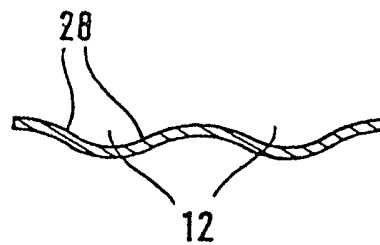
23.04.01



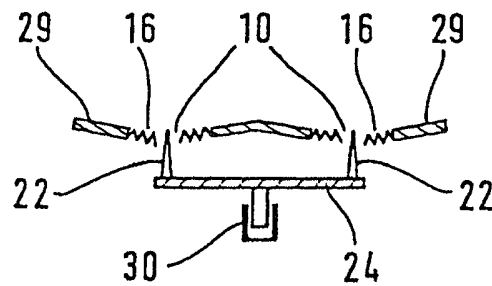
Obr.3



Obr.4



Obr.5



Obr.6