Octrooiraad

(12) A **Terinzagelegging** (11) **8420305**

Nederland (19) **NL**

(54) **Emmerladder.**

(51) Int.Cl⁴.: B65G 17/12.

(71) Aanvrager: Tsentralny nauchno-issledovatelsky i proektny institut mukomolnoi, krupyanoi, kombikormovoi i elevatornoi promyshlennosti 'TSNIIPROMZERNOPROEKT' te Moskou, U.S.S.R.

(74) Gem.: Ir. F.X. Noz c.s.
Algemeen Octrooibureau
Boschdijk 155
5612 HB Eindhoven.

(21) Aanvrage Nr. 8420305.

(86) Aanvraagnummer oorspronkelijke internationale aanvrage: PCT/SU84/00035.

(22) Ingediend 11 juli 1984.

(32) - -

(33) - -

(31) - -

(62) - -

(43) Ter inzage gelegd 1 mei 1986.

(87) Publicatiedatum oorspronkelijke internationale aanvrage: 30 januari 1986.

(87) Publicatienummer oorspronkelijke internationale aanvrage: WO86/00603.

Deze octrooiaanvrage werd ingediend als internationale octrooiaanvrage onder de bepalingen van het Verdrag tot samenwerking inzake octrooien (PCT). De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van een Nederlandse vertaling van de oorspronkelijk in een andere taal ingediende beschrijving met conclusie(s) en tekening(en). De Nederlandse octrooiaanvrage wordt geacht te zijn ingediend op de indieningsdatum van de internationale octrooiaanvrage.

Korte aanduiding: Emmerladder

De uitvinding heeft betrekking op industrieel transport en hijsapparatuur en meer in het bijzonder op emmerladders.

Het basisprobleem samenhangende met verbeteringen van emmerladders is momenteel gelegen in het vergroten van de doelmatigheid en de betrouwbaarheid van de werking onder het verminderen van het specifieke gebruik aan materiaal en energie.

Er is in de techniek een emmerladder bekend voorzien van een aandrijftrommel en een spantrommel, een verticaal gesloten aandrijforgaan met emmer opgenomen in pijpen in verbinding staande met een kop en een schoen en een inrichting voor het regelen van de belading van de emmerladder uitgevoerd als een poort in de schoen (Amerikaanse octrooi 2.494.165).

Met het oog op de variabele aard van de eigenschappen van stortgoed (vochtigheidsgehalte, gehalte aan onzuiverheden, enz.) en van de omstandigheden van zijn intrede in de laadpoort van de schoen (bijvoorbeeld snelheid) kan echter geen constante stromingswaarde van stortgoed door de spleet tussen de poort en bodemrand van de laadpoort worden gehandhaafd zelfs indien de stand van de poort hetzelfde blijft.

Daardoor is een dergelijk ontwerp niet in staat om de emmerladder te beschermen tegen "ophopen" hetgeen kan plaatsvinden als een resultaat van het morsen van een overmaat stortgoed uit de emmers bij het verlaten van de schoen.

Verder is uit het Duitse octrooi 683.520 een emmerladdder bekend voorzien van een aandrijftrommel en een spantrommel, die respectievelijk zijn opgenomen in een kop en in een schoen met een laadpoort, een verticaal gesloten aandrijforgaan met emmers waarvan de stijgende en dalende zijden zijn opgesteld in pijpen, een afvoeraftakpijp van de kop uitgerust zijnde met poorten, die via stortkokers in verbinding staan met poorten van de pijp aan de stijgende zijde, terwijl genoemde stortkokers hellend zijn naar genoemde laatste pijp met de natuurlijke hellingshoek van stortlading.

Bij een dergelijke emmerladder waarborgt de hellende stortkoker geen van "ophopen" vrije werking.

Met de uitvinding wordt beoogd het probleem op te lossen met betrekking tot het ontwikkelen van een zeer betrouwbare emmerladder door de constructie te wijzigen van gedeelten van pijpen van oplopende

en aflopende zijden van een aandrijforgaan, die aansluiten op een schoen. Het gestelde probleem wordt opgelost ten gevolge van het feit dat in een emmerladder voorzien van een schoen met een laadpoort binnen welke er een spantrommel is aangebracht een kop met een laadpoort binnen welke er een aandrijftrommel is aangebracht, pijpen met poorten die dienen voor het onderling verbinden van de schoen en de kop, een aandrijforgaan met emmers opgesteld binnen de pijpen en de aandrijf en spantrommels rondend, en een inrichting voor het regelen van de belading van de emmerladder, genoemde inrichting uitgevoerd zijnde als een aftakpijp in verbinding staande met genoemde pijpen via de poorten, volgens de huidige uitvinding de aftakpijp is opgesteld tussen de pijpen met een mogelijkheid om stortlading te transporteren van de pijp van de stijgende zijde van het trekorgaan naar de pijp van de dalende zijde terwijl de pijpen uitlopend zijn vervaardigd in de zones waar de aftakpijp daarmede is verbonden, en de minimale afstand van de onderrand van de poort van de pijp van dalende zijde van het trekorgaan naar de bovenrand van de laadpoort van de schoen bepaald zijn door de verhouding

$$H_{min} = \frac{Q}{S \cdot n} ,$$

waarin

Q = volumestromingswaarde van de lading;

S = effectief dwarsdoorsnede-oppervlak van de emmer;

n = het aantal emmers dat het niveau van lading in de schoen per tijdseenheid kruist.

Het is doelmatig dat de aftakpijp hellend zal zijn naar de pijp van de dalende zijde van het trekorgaan onder het natuurlijk talud van stortlading.

Een dergelijk ontwerp van de emmerladder voorziet in een betrouwbare werking daarvan bij iedere hoeveelheid lading, welke wordt afgeleverd. Het is doelmatig, dat de aftakpijp is uitgerust met een V-vormig verdeelorgaan, dat kan zijn uitgevoerd als verticaal aangebrachte scheidingswanden bevestigd aan de onderwand van het aftakpijp en een scherpe hoek vormend waarvan de top is gericht naar de pijp van stijgende zijde van het trekorgaan. Een dergelijk aftakpijpontwerp staat toe overmaat stortgoed te voeren naar de pijp van afdalende zijde onder het omheengaan van het trekorgaan en wel rechtstreeks naar de zone van beweging van lege emmers.

Het wordt aanbevolen, dat de emmers aan het trekorgaan

8420305

worden bevestigd met een steek van

$$t \leq i \cdot \frac{V}{Q} ,$$

waarin

i = volumetrische capaciteit van de emmer;

V = snelheid van het trekorgaan.

Een dergelijke opstelling van de emmers voorziet in een volledig vangen van overmaat stortgoed afgeleverd aan de pijp aan afdalende zijde.

Het is doelmatig dat een gedeelte van de pijp aan de stijgende zijde zal zijn uitgerust aan de binnenzijde met dwarsverlopende scheidingswanden opeenvolgend de een boven de ander bevestigd aan een gedeelte van de schoen tot de poort gelegen aan de stijgende zijde bij de plaats van aansluiting van de aftakpijp en, indien dit wordt gedaan is het bovendien doelmatig dat genoemd gedeelte van de pijp uitlopend wordt gemaakt tot de afmeting van de pijp in de zone waar de aftakpijp daarmede is verbonden terwijl de dwarse scheidingswanden worden bevestigd met een helling naar de buitenwand onder de natuurlijke taludhoek van de lading, die wordt getransporteerd.

Dergelijke scheidingswanden helpen de weerstand tegen beweging van het trekorgaan met emmersin het gedeelte van de schoen naar de poort in de pijp van stijgende zijde te verminderen.

De uitvinding zal hieronder nader worden uiteengezet aan de hand van bijgaande figuren waarin schematisch een uitvoeringsvoorbeeld van een mogelijke constructie van de inrichting volgens de uitvinding is weergegeven.

Figuur 1 toont schematisch de emmerladder volgens de huidige uitvinding.

Figuur 2 toont op grotere schaal het in figuur 1 omcirkelde gedeelte A.

Figuur 3 toont een doorsnede over figuur 2, gezien volgens de lijn III-III in figuur 2.

Figuur 4 toont een uitvoeringsvoorbeeld van een stijgende pijp met beschermende scheidingswanden volgens de huidige uitvinding.

Figuur 5 toont een doorsnede over figuur 4, gezien volgens de lijn V-V.

Figuur 6 toont schematisch op grotere schaal het in figuur 4 omcirkelde gedeelte B.

In figuur 1 is een emmerladder volgens de huidige uitvin-

8420305

ding weergegeven, welke is voorzien van een schoen 1 met laadpoorten 2 op eindoppervlakken daarvan. In de schoen is een spantrommel 3 aangebracht. De inrichting omvat verder een kop 4 met een afvoerpoort 5. In de kop 4 is een aandrijftrommel 6 gelegen. De kop 4 en de schoen 1 zijn onderling verbonden met behulp van pijpen 7 en 8, die zijn voorzien van poorten 9 respectievelijk 10. (Fig. 2)

Binnen de pijpen 7 en 8 is een trekorgaan 11 aangebracht, welke is uitgerust met emmers 12. Het orgaan 11 buigt rondom de aandrijftrommel 6 en de spantrommel 3, terwijl de zijde van het trekorgaan 11, dat in de pijp 7 is gelegen, tijdens bedrijf omhoog beweegt of stijgt en het gedeelte dat in de pijp 8 is gelegen, tijdens bedrijf omlaag beweegt of daalt.

De pijpen 7 en 8 zijn in de zones van de poorten 9 en 10 uitgerust met uitlopende of verwijde gedeelten 13 en 14, die onderling zijn verbonden door een aftakpijp 15. De poort 9 en het verwijde gedeelte 13 van de pijp 7 van de stijgende zijde dienen voor het leiden van een overmaat stortgoed uit de pijp 7 waarop het stortgoed in de aftakpijp 15 wordt geleid en vervolgens wordt afgeleverd aan de bewegingszone van lege emmers 12 via de poort 10 en het verwijde gedeelte 14 van de pijp 8 van de daalzijde.

Het is noodzakelijk dat de poort (10) van de pijp 8 aan de daalzijde op een zodanige hoogte is opgesteld ten opzichte van de laadpoort 2 van de schoen 1 (figuur 1) dat de lege emmers 12 (figuur 2) van de daalzijde de gehele overmaat stortgoed afgeleverd via de aftakpijp 15 zullen opnemen. Dit zo uitvoerende wordt de minimale afstand van de bodemrand van de poort 10 van de pijp 8 aan de daalzijde van het verticale trekorgaan 11 tot de bovenrand van de laadpoort 2 van de schoen 1 bepaald door de verhouding

$$H_{min} = \frac{Q}{S \cdot n} \quad ,$$

waarin

Q = volumestroomwaarde van de lading;

S = effectief dwarsdoorsnede-oppervlak van de emmer 12;

n = aantal emmers 12 dat het niveau van lading in de schoen 1 per tijdseenheid kruist.

Het is doelmatig, dat de aftakpijp 15 hellend zal zijn in de richting van de pijp 8 aan de daalzijde van het trekorgaan 11 onder de natuurlijke taludhoek van stortgoed.

8420305

Hierdoor zal de overmaat aan stortgoed onder invloed van de zwaartekracht van de pijp aan de stijgzijde van het trekorgaan 11 kunnen bewegen naar de pijp 8 aan de daalzijde.

De aftakpijp 15 kan onder iedere andere hoek ten opzichte van de pijpen 7 en 8 worden opgesteld vooropgesteld dat het is uitgerust met een aanvullende uitvoering welke het transport door de genoemde aftakpijp van overmaat stortgoed vanaf de pijp 7 aan de stijgzijde naar de pijp 8 aan de daalzijde waarborgt.

Er is een uitvoeringsvorm mogelijk waarin de aftakpijp 15 is uitgerust met een V-vormig verdeelorgaan 16 (figuur 3) dat kan zijn uitgevoerd als verticale scheidingswanden 17 en 18, die zijn bevestigd aan de onderwand van de aftakpijp 15 en die een scherpe hoek α vormen waarvan de top is gericht naar de pijp aan de stijgzijde.

Een dergelijk ontwerp voorziet in een geleiden van een overmaat stortgoed naar de pijp 8 van de daalzijde onder het omheengaan van het trekorgaan 11 en wel rechtstreeks naar de bewegingszone van de lege emmers 12 aan die daalzijde.

Voor het volledig opnemen van overmaat stortgoed, dat wordt toegevoerd aan de pijp 8 van de daalzijde zijn de emmers 12 aan het trekorgaan 11 bevestigd met een steek van

$$t \leq i \cdot \frac{V}{Q},$$

waarin

i = volumetrische capaciteit van de emmer;

V = snelheid van het trekorgaan

Een dergelijke opstelling van de emmers voorziet in een volledig opnemen van overmaat stortgoed.

Teneinde de weerstand tegen de beweging van het trekorgaan 11 en bij de emmers 12 in het gedeelte van de schoen 1 naar de poort 9 van de pijp 7 van de stijgzijde te verminderen is de pijp 7 aan de binnenzijde uitgerust met dwarsverlopende scheidingswanden 19 (figuur 4, 5), die opeenvolgend de een boven de ander zijn bevestigd met een helling naar een buitenwand van de pijp 7 onder de natuurlijke taludhoek van de lading die wordt getransporteerd, waarbij dit gedeelte van de pijp 7 verwijd is uitgevoerd tot de afmeting van het verwijde gedeelte 13 van de pijp 7 aan de stijgzijde. De scheidingswanden 19 vormen met elkaar hellende kanalen 21 en met de wand 20 een verticaal kanaal 22. Genoemde scheidingswanden of schotten 19 zijn aan de naar de emmers 12 toegekeerde zijden uitgerust met elastische afdekplaten 23 (figuur 6) om ze tegen

8420305

per ongeluk plaatsvindende beschadiging door de bewegende emmers 12 te beschermen (figuur 4).

De werking van de hierboven beschreven emmerladder is als volgt.

Stortgoed, zoals graan wordt toegevoerd aan de schoen 1 (figuur 1) via de laadpoort 2, daar opgenomen door de emmers 12 (figuur 2) van het trekorgaan 11, getransporteerd naar de kop 4 (figuur 1) en bij het ronden van de trommel 6 door het trekorgaan 11 wordt dan het stortgoed afgevoerd via de afvoerpoort 5. Indien een overmaat graan wordt opgehoopt in de schoen 1 en indien de kolom in de pijp 7 van de stijgzijde groeit,stroomt bij het bereiken van het verwijde gedeelte 13 (figuur 2) graan over via de aftakpijp 5 naar het verwijde gedeelte 15 van de pijp 8 aan de daalzijde vanwaar het weer opnieuw in de emmers 12 wordt toegevoerd. Het verdeelorgaan 16 (figuur 3) voorziet in een rechtstreekse toevoer van de overmaat graan aan de zone van het verwijde gedeelte 14 (figuur 2) welke niet door het trekorgaan 11 aan de zijde van de aftakpijp 15 wordt overlapt. De keuze van de hoogte van de ligging van de poort 10 van het verwijdde gedeelte 14 van de pijp 8 en van de steek waarmede de emmers 12 zijn aangebracht wordt zodanig gedaan, dat een ononderbroken functionering van de inrichting wordt gewaarborgt.

Opdat de via de aftakpijp 15 toegevoerde overmaat aan stortgoed zoals graan door de emmers 12 aan de daalzijde wordt opgenomen moet de aftakpijp 15 op de pijp 8 aan de daalzijde aansluiten op een punt, dat is gelegen boven het niveau van het graan in de schoen 1 (figuur 1) aan de daalzijde en wel op een zodanige afstand, dat de bewegende lege emmers 12 (figuur 2) in staat zijn om alle overmaat graan die wordt toegevoerd via de aftakpijp 5 op te nemen, voordat de hoofdstroom van het graan, dat wordt toegevoerd via de laadpoort 2 (figuur 1) in de schoen 1, wordt ontmoet.

Indien de scheidingswanden 19 of schotten (figuur 4) binnen de pijp 7 aan de stijgzijde zijn aangebracht stroomt een overmaat stortgoed via de hellende kanalen 21 naar het kanaal 22 en dan naar de schoen 1 (figuur 5). Als resultaat zal de horizontale druk van de overmaat aan stortgoed althans grotendeels inwerken op de scheidingswanden 19 (figuur 4), waardoor de weerstand tegen beweging van het trekorgaan 11 met de emmers 12 en daardoor de hoeveelheid elektrisch vermogen dat tijdens de werking van de emmerladder wordt verbruikt, aanzienlijk kan worden verminderd.

8420305

De huidige uitvinding voorziet in een stabiele werking van de emmer bij een maximaal vullen van de emmer, terwijl de emmerladder is beschermd tegen "ophopen" zonder zijn toevlucht te moeten nemen tot mechanischeen/of elektromechanische middelen ter regeling en bescherming van de werking, terwijl de goede werking kan worden gehandhaafd bij iedere hoeveelheid stortgoed die aan de emmerladder wordt toegevoerd.

Dit waarborgt een grotere betrouwbaarheid van de werking van de emmerladder door het elimineren van de noodzaak de emmerladder stop te zetten ten gevolge van het "ophopen", waardoor ook het stoppen van transport en produktielijnen, die samenhangen met dergelijke emmerladders,wordt vermeden.

De huidige uitvinding kan worden gebruikt bij de vervaardiging van nieuwe en het verbeteren van bestaande emmerladders, die worden gebruikt voor verticaal of opwaarts transport van stortgoed in de emmerladder, zoals meel en granen, gemengd voer en in de voedingsindustrie, de landbouw, de vervaardiging van bouwmaterialen en in andere industrietakken, waarin emmerladders worden toegepast.

8420305

Conclusies.

1. Een emmerladder voorzien van een schoen met een laadpoort en een spantrommel opgesteld in de schoen, een kop met een afvoerpoort en een aandrijftrommel opgesteld in de kop, pijpen met poorten, die dienen voor het onderling verbinden van de schoen en de kop, een trekorgaan met emmers opgesteld binnen de pijpen en de aandrijf- en spantrommels rondend, en een inrichting voor het regelen van de lading van de emmerladder, waarbij de inrichting is voorzien van een aftakpijp, die de pijpen via de poorten met elkaar verbindt, met het kenmerk, dat de aftakpijp (15) tussen de pijpen (7, 8) is opgesteld met een mogelijkheid om stortgoed van de pijp (7) aan de stijgzijde van het trekorgaan (11) te transporteren naar de pijp (8) aan de daalzijde, terwijl de pijpen (7, 8) verwijd uitgevoerd zijn in de zones waar de aftakpijp (15) daarmede is verbonden, en de minimum afstand van de onderrand van de poort (10) van de pijp (8) aan de daalzijde van het trekorgaan (11) tot de bovenrand van de laadpoort (2) van de schoen (1) bepaald wordt door de verhouding

$$H_{min} = \frac{Q}{S \cdot n} ,$$

waarin

Q = volumestroomwaarde van de lading;
S = effectief dwarsdoorsnede-oppervlak van de emmer (12);
n = aantal emmers (12) dat het niveau van lading in de schoen (1) per tijdseenheid kruist.

2. Emmerladder volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de aftakpijp (15) hellend is naar de pijp (8) van de daalzijde van het trekorgaan (11) onder de natuurlijke taludhoek van de lading.

3. Emmerladder volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat de aftakpijp (15) is uitgerust met een V-vormig verdeelorgaan (16), dat is vervaardigd uit verticaal opgestelde scheidingswanden (17, 18), die zijn bevestigd aan de onderwand van de aftakpijp (15) en een scherpe hoek vormen waarvan de top is gericht naar de pijp (7) aan de stijgzijde van het trekorgaan (11).

4. Emmerladder volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat de emmers (12) aan het trekorgaan (11) zijn bevestigd met een steek van

$$t \leq i \frac{V}{Q} ,$$

8420305

waarin

i = volumetrische capaciteit van de emmer (12);

V = snelheid van het trekorgaan (11).

5. Emmerladder volgens een der voorgaande conclusies, met het kenmerk, dat binnen een gedeelte van de pijp (7) aan de stijgzijde er dwarsverlopende schotten (19) zijn aangebracht die opeenvolgend de een boven de ander zijn bevestigd aan een gedeelte tussen de schoen (1) en de in de pijp (7) aangebrachte poort (9) bij de plaat waar de aftakpijp (15) aansluit op de pijp aan de stijgzijde, waarbij dit gedeelte van de pijp (7) verwijd is uitgevoerd tot de afmeting van de pijp (7) in de zone waar de aftakpijp (15) met de pijp (7) is verbonden, terwijl de dwarsschotten (19) zijn aangebracht met een helling naar de buitenwand van de pijp (7), bij voorkeur onder een hoek overeenkomend met het natuurlijke talud van het stortgoed, dat wordt getransporteerd.

8420305

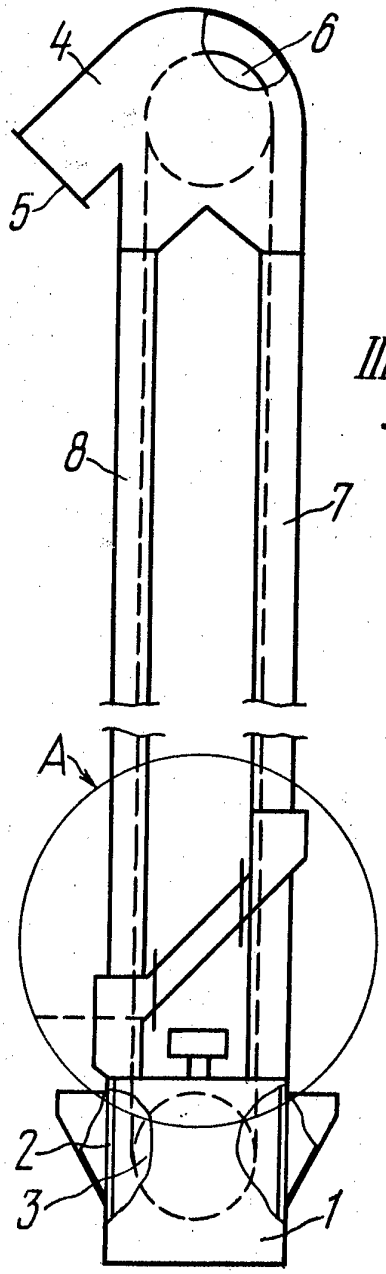


FIG. 1

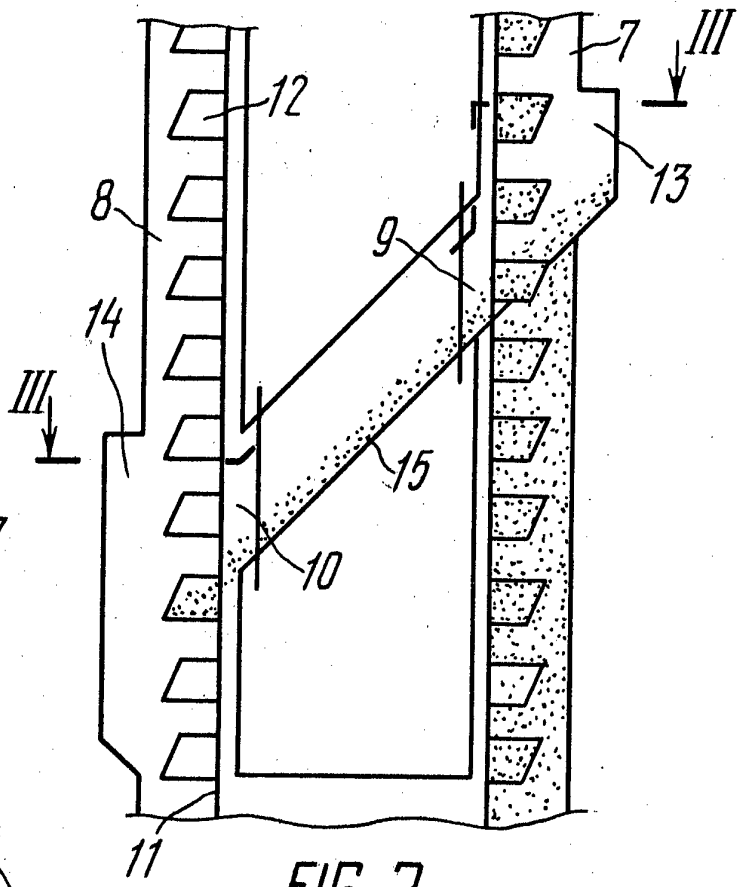


FIG. 2

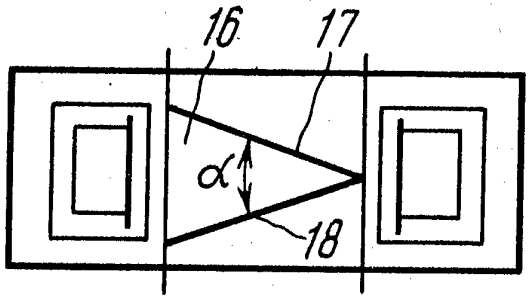


FIG. 3

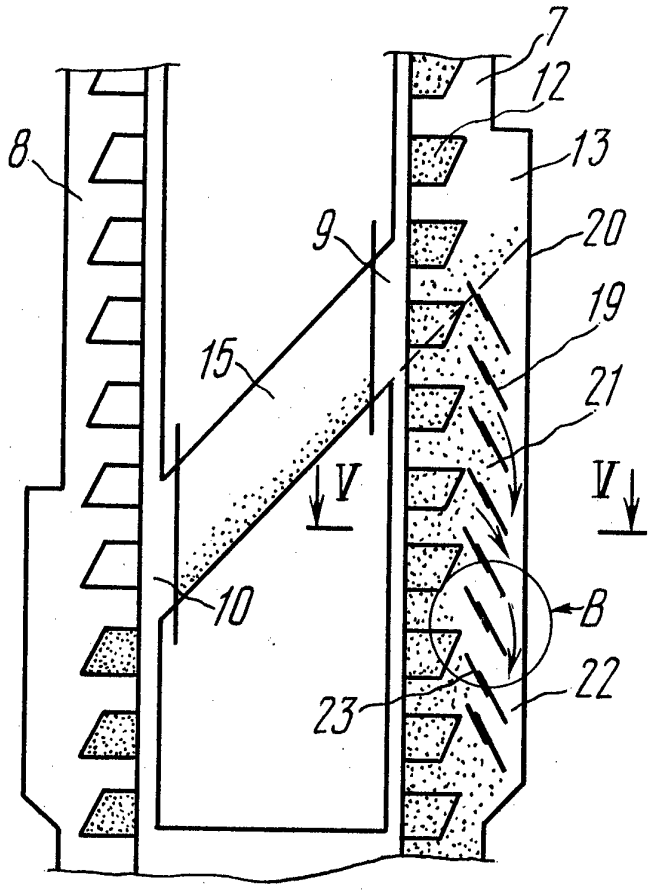


FIG. 4

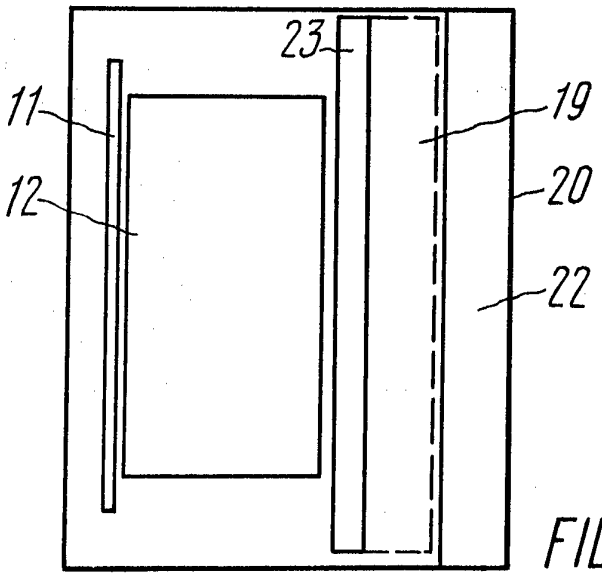


FIG. 5

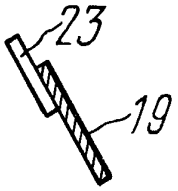


FIG. 6

8420305