

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 144583 B

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET



(21) Ansøgning nr. 6601/74

(51) Int.Cl.³ A 24 B 3/14

(22) Indleveringsdag 18. dec. 1974

(24) Løbedag 18. dec. 1974

(41) Alm. tilgængelig 21. jun. 1975

(44) Fremlagt 5. apr. 1982

(86) International ansøgning nr. -

(86) International indleveringsdag -

(85) Videreførelsesdag -

(62) Stamansøgning nr. -

(30) Prioritet 20. dec. 1973, 2363640, DE

(71) Ansøger TAMAG BASEL AG., 4127 Birsfelden, CH.

(72) Opfinder Laszlo Egri, CH.

(74) Fuldmægtig Kontor for Industriel Eneret v. Svend Schønning.

(54) Fremgangsmåde til fremstilling af
tobak og/eller tobakserstatninger,
samt apparat til udøvelse af frem-
gangsmåden.

Den foreliggende opfindelse angår en fremgangsmåde til fremstilling af tobak og/eller tobakserstatninger indeholdende rygbare flage- eller bladformige produkter, og ved hvilken en tobaks- eller tobakserstatningsstoffer indeholdende, fugtig og udfladet masse formes mellem en omløbende transportflade og en med pressekanter, der danner lukkede omridsformer, forsynet valse til små flager, der adskilles og tørres, samt et apparat til udøvelse af fremgangsmåden.

Fra tysk fremlæggelsesskrift nr. 1.632.155 kendes der en fremgangsmåde til fremstilling af kunstige tobaksfolier, ved hvilken en endeløs tobaksfolie træder ind mellem to lø-

DK 144583 B

beflader, af hvilke i det mindste den ene er forsynet med en riflet, skiftevis med forhøjninger og fordybninger forsynet overflade. Folien trykkes herved ved hjælp af en valse med glat overflade mod et endeløst bånd, der har den riflede overflade, idet båndet på sin side ved hjælp af passende føringsvalser trykkes mod valsen med glat overflade. Herved fremkommer der på tobaksfolien afvekslende parallelt med hinanden forløbende fortættede og ikke-fortættede striber. Ved udformningen af disse striber fremkommer der i tobaksfolien spændinger, som ved en efterfølgende opskæring af den sammenhængende folie skulle bevirke en krusning af det opskårne materiale. Ved denne fremgangsmåde er der en risiko for, at der på grund af de i tobaksfolien prægede regelmæssige fortættede og ikke-fortættede striber fremkommer et produkt, som ikke ligner naturlige tobaksblade. Endvidere må den således behandlede folie opskæres på sædvanlig måde, hvorved de dertil nødvendige knive udsættes for en stærk slitage og derfor ofte må udskiftes.

Fra britisk patentskrift nr. 1.214.049 kendes en såkaldt slurry-fremgangsmåde til fremstilling af tobaksfolier eller tobaksstrimler enkeltvis. Ved slurry-fremgangsmåden formales udgangsprodukterne meget fint og tilsættes relativt store væskemængder. Den fremkomne, tyndtflydende opslemning doseres derefter i et tyndt lag på et transportbånd og tørres til en folie. I det nævnte patentskrift foreslås det, at laget på transportbåndet inden indføringen i en tørretunnel adskilles i fra hinanden adskilte eller kun løst sammenhængende dele ved hjælp af strygefingre, idet de adskilte strimler eller folier efter tørring kan aftages fra tørrebåndet. Ifølge en særlig udførelsesform kan man i stedet for strygefingre anvende en med forhøjninger forsynet valse, der løber med en omdrejningshastighed svarende til transportbåndets hastighed. Ved denne fremgangsmåde får de fremstillede strimler eller folier ikke den ønskede, og til naturlige tobaksblade svarende fyldighed. Endvidere har disse produkter på grund af regelmæssigheden af de anvendte strygeindretninger og den på transportbåndet forekommende tørring et unaturligt udseende, hvorved deres anvendelighed påvirkes i ugunstig retning.

Det, som ligger til grund for den foreliggende opfindelse, er den opgave, at anvise en fremgangsmåde, som muliggør

fremstilling af flage- eller bladformige tobaksprodukter med god fyldighed og et fordelagtigt udseende med små apparat- og energiomkostninger.

Dette opnås i henhold til opfindelsen ved en fremgangsmåde af den indledningsvis nævnte art, hvilken fremgangsmåde er ejendommelig ved, at den til adskillelse af den i det mindste let fortørrede, udfladede masse anvendte valse, har pressekanter med en regelmæssig omridsform, og at de små flager først efter aftagning fra transportfladen tørres til endeligt fugtighedsindhold ved hjælp af en gas, der omstrømmer flagerne på alle sider.

Ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen fremkommer der flager eller blade med høj fyldighed og et fortrinligt, naturligt udseende. Disse egenskaber lader sig ikke fremstille ved hjælp af de erfaringer, som fremgår af det britiske patentskrift nr. 1.214.049. En anden fordel er, at man ifølge fremgangsmåden i henhold til opfindelsen går ud fra en dejagtig, æltelig, fugtig tobaksmasse, som ved tørringen kræver fordampning af langt mindre fugtighed end ved den kendte fremgangsmåde, hvor man går ud fra en tyndtflydende tobakssuspension.

De blade eller flager, som fremstilles ifølge opfindelsen, har en uregelmæssigt bølget form med uregelmæssige dimensioner med i det væsentlige ikke rette linier forløbende kanter, en porøs beskaffenhed og samme farve på begge sider.

Ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen opnår flagerne eller bladene deres fladestørrelse allerede på transportfladen. Derved formes de til den ønskede størrelse ved en fugtighed, som er større end den endelige ved hjælp af skilleformer. Det drejer sig herved ikke om en snitning i sædvanlig forstand, således at pressekanterne for skilleformen kan være forholdsvis stumpe og derfor ikke underkastes et nævneværdigt slid. Ved tørringen af de således formede og endnu i fugtig tilstand fra transportfladen fjernede flager eller blade deformeres og vrider disse sig til uregelmæssigt formede tredimensionale produkter med overordentlig stor fyldighed. Fremgangsmåden ifølge opfindelsen kan gennemføres på et lille apparat og med små energiomkostninger. Der er herved ikke behov for at presse massen under højt tryk til en fast sammenhængende folie fordi den allerede ved aftagningen fra transportfladen er opdelt i flager eller blade.

I mange tilfælde er det hensigtsmæssigt at fortørre de små flager på transportfladen, idet fugtighedsindholdet ved fortørringen nedbringes med 5% beregnet ud fra vægten af den fugtige masse. Tilsyneladende danner der sig ved tørringen på den ene side en stabil eller kruset overflade, som ved afskrabning af flagerne eller bladene fra transportfladen forhindrer en sammenklæbning af disse. Dette er navnlig tilfældet, når der til fortørringen anvendes strålevarme.

Særlig gode resultater opnår man, når tørringen af flagerne eller bladene til den endelige fugtighed sker i svævende tilstand ved hjælp af en gas, som omstrømmer flagerne eller bladene på alle sider. Ved tørringen i svævende tilstand, ved hvilken samtlige overflader kommer i kontakt med tørringsgasen, anvendes der meget lidt energi til tørringen. Endvidere har det vist sig, at flagerne eller bladene deformeres i særlig høj grad til tredimensionale former, når de tørres frit svævende og ikke i anlæg med en flåde. Således forbedrer tørringen i svævende tilstand også fyldigheden af bladene, som allerede på det tidspunkt har deres endelige form og størrelse.

Ved den kendte slurry-fremgangsmåde var det nødvendigt at udgangsproduktet endnu forud for fremstillingen af tobaksmassen blev udvasket eller efter tørformaling endnu engang blev formalet i fugtig tilstand. Kun på den måde var det muligt at give massen tilstrækkelig bindeevne. Hvis massen skulle forarbejdes med et forholdsvis ringe fugtighedsindhold krævedes der meget store tryk på 100 atmosfære eller mere for at opnå en tobaksfolie med tilstrækkelig sammenhæng. Udvasningen fra starten betød store omkostninger til vasken, der tillige er problematisk at slippe af med igen. Høje tryk eller megen vask i massen betyder store omkostninger til energi ved trykfrembringelsen eller tørringen af massen.

Ved opfindelsen er det endvidere målet at nå frem til en fremgangsmåde til fremstilling af tobaksprodukter af den nævnte art, ved hvilken man kan arbejde uden en kostbar udvaskning og med et lille energiforbrug. Denne opgave løses især, når massen inden påføringen på transportbåndet er tilsat et befugtningsmiddel.

Det har overraskende vist sig, at man ved anvendelse af befugtningsmiddel uden grundig udvaskning af udgangsprodukterne og uden stort tryk kan fremstille en sammenhængende masse af

blot groftmalede tobaksdele og små mængder væske. Åbenbart forøger befugtningsmidlet bindeevnen af tobaksdelene så meget, at man uden udvaskning og med kun et lille tryk og lidt væske kan fremstille et tilstrækkeligt sammenhængende lag på transportpladen og give flagerne eller bladene en tilstrækkelig rivestyrke til alle praktiske formål.

Som befugtningsmiddel kommer f.eks. syntetiske befugtningsmidler, såsom højere alkoholer, sulfonerede alkoholer, sulfonerede ætere, laurylsulfat eller naturlige befugtningsmidler, såsom saponin på tale. Disse befugtningsmidler behøver kun at blive tilsat massen i små mængder, som f.eks. fra 0,1 til 2% i forhold til tørstofindholdet.

En tilstrækkelig virkning fremkommer imidlertid også når man som befugtningsmidler tilsætter tobakken stoffer, der sædvanligvis anvendes til at vedligeholde fugtigheden. I dette tilfælde er det fremfor alt nødvendigt at forøge mængden af de tilføjede midler til i det mindste det dobbelte af de mængder, som er almindelige ved disse midler. Som befugtningsmidler af denne art anvendes sorbit, diætylenglykol og glycerin, samt andre sædvanlige midler til vedligeholdelse af fugtigheden. De anvendes i en mængde på ca. 9 - 10% i forhold til tørstofindholdet.

Det har vist sig, at der uafhængigt af eller i tilslutning til anvendelsen af befugtningsmidler som blødgøringsmidler kan opnås en opblødning ved henstand af den fugtige masse gennem flere timer eller ved at massen bliver gjort alkalisk, især med kiselol.

Eksempel 1

75 g til en kornstørrelse på 200 μ findelte tobaksdele bestående af 35 g Burley-ribber og 30 g tobaksstøv blandes godt med 70 ml vand, 0,2 ml saponin, 5 ml diætylenglykol, 1 ml glyoxal og 7 g karboxymetylcellulose. Til denne fugtige masse tilblandes derefter 5 g magnium-aluminiumsilikat, 2 g citronsyre, 1 g TiO_2 og 4 g dextrin. Denne masse formes mellem to bånd til en sammenhængende folie på ca. 0,1 mm tykkelse og med et fugtighedsindhold på 40% deles den ved hjælp af formningsvalser til tobaksbladslignende stykker, der skræbes af et formstofbånd og tørres i svævende tilstand til ca. 15% fugtigheds-

indhold.

Eksempel 2

70 g findelte tobaksbestanddele, 10 g af en eller flere plantestoffer, fx savsmuld, rug-, hvede- eller majsskaller blandes med 80 ml vand, 7 ml diætylenglykol, 1 ml glyoxal og 6 g karboxymetylcellulose. Der iblandes i denne fugtige masse 2 g citronsyre, 1 g TiO_2 og 3 g kiselsyre og massen behandles iøvrigt som angivet i eksempel 1.

Eksempel 3

75 g findelte tobaksdele (kornstørrelse ca. 150 μ), bestående af 30 g aircured-riogrande-ribber, 30 g "grus" og 15 g tobaksstøv blandes med 80 ml vand, 5 ml diætylenglykol, 2 g kaliumvandglas ved pH 8 og 6 g metylcellulose. Til denne fugtige masse tilsættes yderligere 3 g magnesium-aluminiumsilikat og 3 g stivelse. Den videre forarbejdning sker som i eksempel 1.

Et apparat i henhold til opfindelsen til udøvelse af fremgangsmåden omfatter et transportbånd, en afgive- og dose-ringsindretning til anbringelse af en tobak og/eller tobaks-erstatning indeholdende, fugtig masse på transportbåndet, en vaflet valse med på dens omkredsflade placerede pressekanter, der danner lukkede omridsformer, en afskraber, samt en tørrer. I henhold til opfindelsen er apparatet ejendommeligt ved, at der over transportbåndet er et langsommere end transportbåndet og i samme retning løbende modbånd til udstrygning af massen på transportbåndet, at omridsformerne på pressekanterne er uregelmæssige, at den vaflede valse er i berøring med transportbåndet i området ved en modtryksrulle, og at tørreren er placeret efter afskraberen og optager de fra afskraberen kommende og nu adskilte flager.

Et sådant apparat lader sig opbygge med forholdsvis små omkostninger og har en stor ydeevne og muliggør en enkel og problemløs fremstilling af de ovenfor beskrevne blade eller flager.

Opfindelsen skal i det følgende beskrives nærmere under henvisning til tegningen, på hvilken figur 1 viser

et udførelseseksempel for et apparat til gennemførelse af fremgangsmåden ifølge opfindelsen i stærk skematiseret afbildning.

Figur 2 en enkelthed ved et i forhold til figur 1 modificeret apparat.

Figur 3 viser produktet ifølge opfindelsen set fra oven og fra siden, idet

figur 3a er et fortrinsvis som cigarindlæg anvendeligt produkt og

figur 3b viser et fortrinsvis som cigaretindlæg anvendeligt produkt.

Som udgangsmateriale anvendes ribber, affald og stængler fra tobak og evt. også andre plantestoffer, der kan tjene til rygeformål.

Udgangsmaterialet indstilles ved fortørring på et fugtighedsindhold på ca. 12-15%. Det formales derefter groft med sædvanlige midler, fx i en hammermølle. Udgangsmaterialet findeles derved således, at ca. 80% af delene har en størrelse på fra 150-200 μ , 10% en størrelse over 200 μ og 10% en størrelse under 150 μ .

Udgangsmaterialerne kan blandes til opnåelse af specielle smagsretninger efter findelingen. Endvidere kan der tilblendes additiver såsom lim, absorbenter, forbrændingsregulerende midler i sædvanlige mængder og kvaliteter.

Uafhængigt heraf opløses der fugtighedsbibeholdende midler og til opblødning befugtningsmidler i vandet. Som fugtighedsbibeholdende midler kommer der fx sorbit, dietylenglykol og glycerin på tale. Som fugtighedsbibeholdende midler anvendes disse stoffer sædvanligvis i mængder på fra 4-5%, beregnet ud fra den tørre masse. Vil man samtidig opnå en udblødningsfunktion af disse må denne mængde forøges til ca. det dobbelte.

I vandet kan der desuden til opblødning anvendes specielle befugtningsmidler, såsom højere alkohol, sulfonerede alkoholer eller sulfonerede ætere, laurylsulfat, silikon, polyglykolester eller polyglykolæter og fortrinsvis egnede saponiner i en mængde på ca. 0,1 - 2%.

Den med additiver forsynede blanding af tobakssmå-

dele tilblandes derefter med den fugtighedsbibeholdende- og befugtningsmidler indeholdende opløsning, idet forholdet mellem tør masse og vand alt efter tobaksart eller type indstilles således, at der opstår en æltbar masse. Blandingen af tørstofferne med opløsningen sker enten diskontinuerligt i en planetblander eller kontinuerligt i en almindelig hurtigblander. Når der ikke blandes særligt intensivt anbefales en efterfølgende æltning.

Der opstår nu en smuldrende, klæbrig masse, som fyldes i en på figur 1 vist forrådsbeholder 1 og som vist på tegningen med betegnelsen 2. Ved hjælp af en doseringsindretning 3 doseres massen 2 på et fortrinsvis af formstof bestående transportbånd 4 således at massen fordeles ensartet over arbejdsfladen 4a af transportbåndet i en lagtykkelse på 1-2 mm.

Over arbejdsfladen 4a af transportbåndet 4 er der anbragt et modbånd, som er ført over nedre lederuller 6a, 6b. Lederullen 6a er i tomgang anbragt ca. 0,5-1 mm fra overfladen af arbejdsfladen på transportbåndet, mens ligeledes i tomgang rullen 6b er således anbragt, at modbåndet 5 netop rør arbejdsfladen 4a. Under lederullerne 6a og 6b er transportbåndet støttet ved hjælp af støtteruller 7a, 7b. Som antydnet i tegningen er støtterullerne lejret således at de kan fjedre nedefter. De kan derfor ved indføring af massen i den i løberetningen P tilspidsende spalte mellem modbåndet 5 og transportbåndet 4 give efter nedefter.

Modbåndet er fortrinsvis ligeledes fremstillet af formstof og løber langsommere end transportbåndet.

Massen forlader spalten mellem de to bånd som en ensartet tyk folie 8, hvis tykkelse afhænger af den foranævnte spaltebredde. Formningen af massen 2 til folien 8 sker i spalten mellem båndene 4 og 5 under et relativt lille tryk på fx 20 kp/m^2 . I virkeligheden virker båndet 5 snarere som udstrygningsbånd end som trykbånd.

Fortrinsvis sker presseprocessen og aftagningen fra transportfladen når fugtighedsindholdet af massen er 30-60%, fortrinsvis ca. 35-55%.

Den endnu på arbejdsfladen 4a af transportbåndet 4 liggende folie 8 bliver fortrinsvis fortørret, hvortil

især anvendelsen af en varmemstråler 9 er egnet. Ved for-tørringen skal fugtigheden reduceres med ca. 5% regnet ud fra den samlede masse.

I området omkring en transportbåndet førende rulle 10 er der placeret en valse 11 med vaflet overflade. Denne nærmere på figur 2 viste af formstof bestående valse har på overfladen relativt stumpe pressekanter 11a, som, hvil-ket tydeligt ses på figur 2, danner lukkede omridsformer af uregelmæssig form og som fortrinsvis har kamagtige takker. Pressekanterne ligger med let tryk an mod arbejds-fladen 4a og trænger den folieformede tobaksmasse 8 fra hinanden på en sådan måde, at der på båndet 4 vedhæfter flager eller blade af uregelmæssig omridsform som ikke direkte er skåret fra hinanden, men på enkelte steder endnu har et vist sammenhold. Disse flager eller blade 12 afskrabes som det fremgår af figur 1 umiddelbart efter presningen med en kniv 13 fra båndet 4 og falder ind i en pneumatisk transportledning 14. Ved afskrabningen og den pneumatiske transport adskiller de sig fuldstændig fra hinanden og kan så som enkelte smådele indblæses i en tørrer. På figur 1 ses en tromletørrer 15, i hvilken flagerne eller bladene 12 tørres ved hjælp af ud af en dyse 16 udblæst varm luft i fritsvævende tilstand. Trom-letørreren 15 har et hus med roterende sitromle. Ind-føringen af smådelene, som skal tørres, sker i nærheden af centrum for den roterende sitromle. Til tørring kan der dog også anvendes andre tørrere, ind i hvilken flagerne eller bladene er tilgængelige fra alle sider for en tørringsgas. Fx kan der også anvendes en cyklon-tørrer eller pneumatiske svævetørrere.

Den nederste del 4b af transportbåndet 4 køles ved hjælp af ledningsvand i en kølebakke 17.

Udformningen ifølge figur 2 afviger noget fra udformningen i figur 1 ved at de enkelte flager 12 her efter at de ved hjælp af kniven 13 er blevet afskrabet falder ned på et transportbånd 18, ved hjælp af hvilke de føres til en ikke indtegnet svævetørrer.

Pressekanterne 11a på den vaflede valse 11 er anbragt og dimensioneret således, at flagerne eller

bladene 12 allerede har den ønskede endelige størrelse. Denne udgør til anvendelse af flagerne som cigarindlæg ca. 2-4 cm², til anvendelse som cigaretindlæg ca. 30-50 cm². Tykkelsen af flagerne udgør ca. 0,08 - 0,17 mm. De frembragte flager eller blade 12 har en uregelmæssig omridsform med bølget kant og kaster og krummer sig rumligt, således at der opnås en høj fyldeevne. Cigarflagerne iblandes direkte i indlægget, mens cigaretbladene efter tilblanding i bladtobakken på sædvanlig vis skæres sammen med disse.

Opfindelsen er ikke begrænset til det tegnede udførelseseksempel. Fx kan folien 8 også dannes på en roterende tromle. I stedet for en forrådsbeholder 1 kan massen afgives direkte til doseringsindretningen 3 ved hjælp af en hulskive i en ælter.

P a t e n t k r a v

1. Fremgangsmåde til fremstilling af tobak og/eller tobakserstatninger indeholdende, rygbare flage- eller bladformige produkter, og ved hvilken en tobaks- eller tobakserstatningsstoffer indeholdende, fugtig og udfladet masse formes mellem en omløbende transportflade og en med pressekanter, der danner lukkede omridsformer forsynet valse til små flager, der adskilles og tørres, k e n d e t e g n e t ved, at den til adskillelse af den i det mindste let fortørrede, udfladede masse anvendte valse har pressekanter med en uregelmæssig omridsform, og at de små flager først efter aftagning fra transportfladen tørres til endeligt fugtighedsindhold ved hjælp af en gas, der omstrømmer flagerne på alle sider.
2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at den fugtige, udfladede masse dannes af en tobak og/eller tobakserstatning indeholdende fugtig masse ved udfladning af denne mellem den omløbende transportflade og en modtryksflade.
3. Fremgangsmåde ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at massen opblødes inden anbringelsen på transportfladen.
4. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at det udfladede produkt fortørres på transportfladen.
5. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at fugtighedsindholdet ved fortørringen nedbringes med 5% beregnet ud fra vægten af den fugtige masse.
6. Fremgangsmåde ifølge krav 4 eller 5, k e n d e t e g n e t ved, at fortørringen sker ved strålevarme.
7. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at flagerne tørres til endelig fugtighed i svævende tilstand.
8. Fremgangsmåde ifølge et hvilket som helst af kravene 1 - 7, k e n d e t e g n e t ved, at massen inden anbringelsen på transportfladen tilsættes et naturligt eller syntetisk befugtningsmiddel til opblødning.
9. Fremgangsmåde ifølge krav 8, k e n d e t e g n e t ved, at befugtningsmidlet tilsættes i en mængde på fra 0,1 til 2% beregnet ud fra tørstofmængden.

10. Fremgangsmåde ifølge et hvilket som helst af kravene 1, 8 og 9, k e n d e t e g n e t ved, at massen tilsættes så lidt væske, at den opnår en smuldrende, klæbrig konsistens og at massen under anvendelse af et lille tryk, f.eks. 20 kp/cm^2 , deformeres til flager.
11. Fremgangsmåde ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at massen opblødes ved at blive gjort alkalisk, fortrinsvis med kiselsol.
12. Apparat til udøvelse af fremgangsmåden ifølge krav 1 omfattende et transportbånd, en afgive- og doseringsindretning til anbringelse af en tobak og/eller tobakserstatning indeholdende, fugtig masse på transportbåndet, en vaflet valse med på dens omkredsflade placerede pressekanter, der danner lukkede omridsformer, en afskraber samt en tørrer, k e n d e t e g n e t ved, at over transportbåndet er et langsommere end transportbåndet og i samme retning løbende modbånd (5) til udstrygning af massen på transportbåndet, at omridsformerne på pressekanterne er uregelmæssige, at den vaflede valse er i berøring med transportbåndet i området ved en modtryksrulle (10) og at tørreren er placeret efter afskraberen og optager de fra afskraberen kommende og nu adskilte flager (12).
13. Apparat ifølge krav 12, k e n d e t e g n e t ved, at pressekanterne desuden har kamagtige takker.
14. Apparat ifølge krav 12, k e n d e t e g n e t ved, at transportbåndets tilbageløbende del (4b) af transportbåndet (4) er forsynet med en køleindretning (17).
15. Apparat ifølge krav 12, k e n d e t e g n e t ved, at modbåndet (5) er ført over lederuller (6a,6b), overfor hvilke der er placeret fjedrende lejrede støtteruller (7a,7b) under transportbåndet.
16. Apparat ifølge krav 12, k e n d e t e g n e t ved, at transportbåndet og modbåndet er af formstof.

Fremdragne publikationer:

DE patent nr. 1632155.

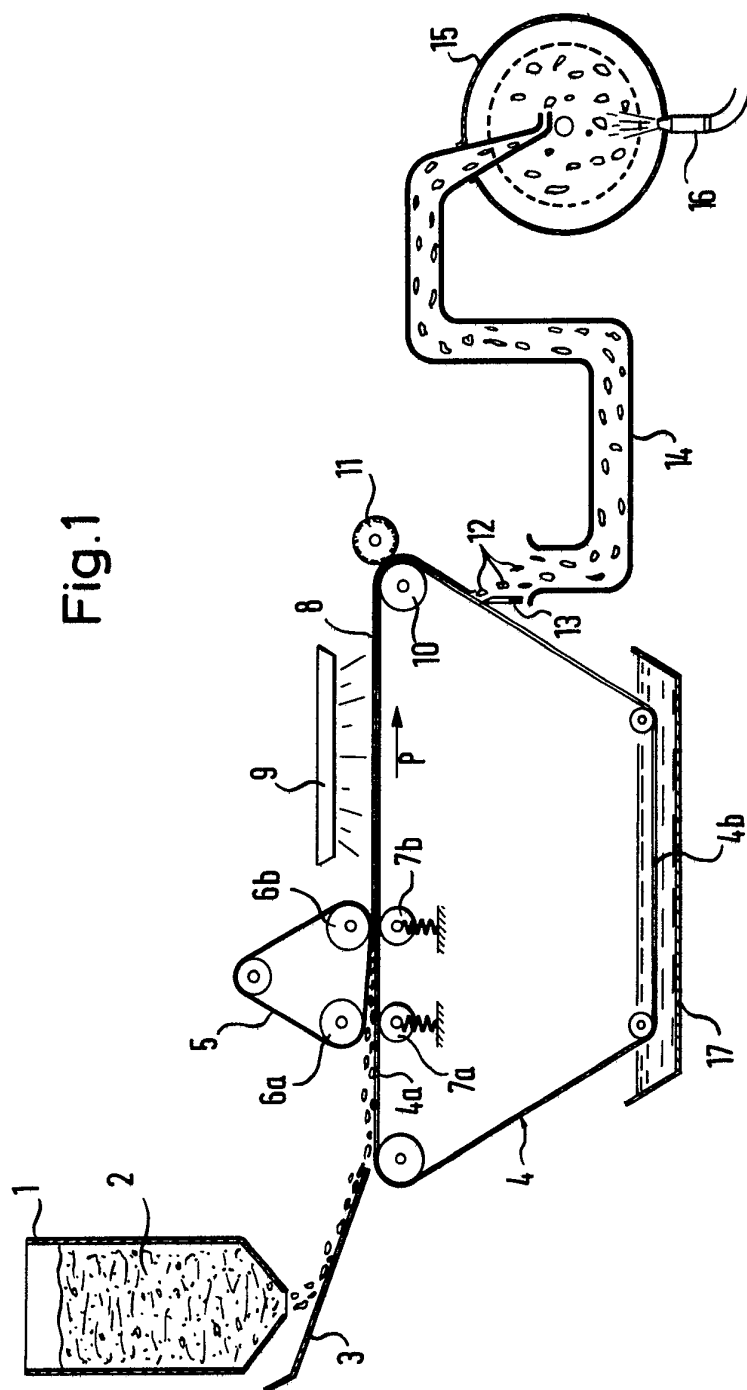


Fig.2

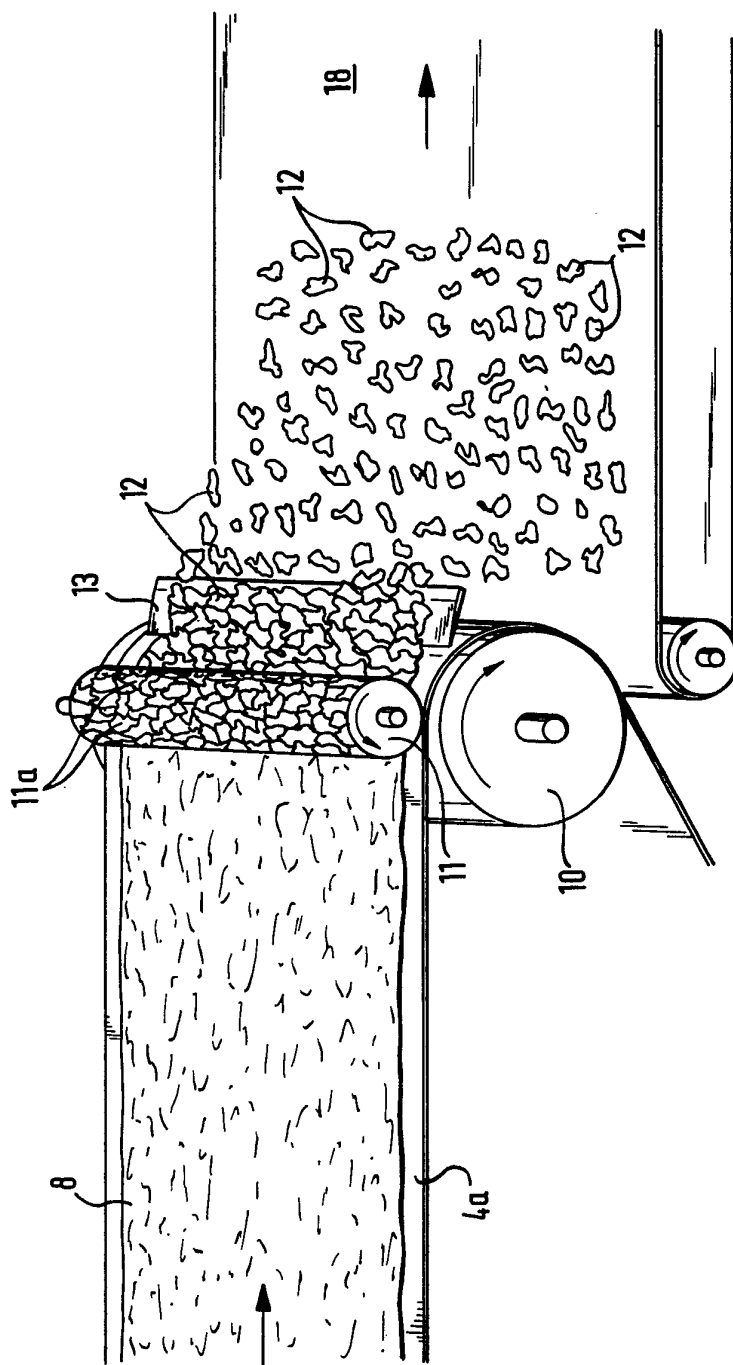


Fig. 3

