



Patentdirektoratet
TAASTRUP

(21) Patentansøgning nr.: 3367/85

(51) Int.Cl.5

D 06 M 10/02

(22) Indleveringsdag: 24 jul 1985

D 06 M 19/00

(41) Alm. tilgængelig: 05 okt 1986

(44) Fremlagt: 23 mar 1992

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 04 apr 1985 JP 60/071360

(71) Ansøger: *IWATA CO. LTD.; Sanjodori Nishinotoin Nishiiru; Nakagyo-ku; Kyoto-shi, JP

(72) Opfinder: Takuzo *Iwata; JP

(74) Fuldmægtig: Hofman-Bang & Boutard A/S

(54) Fremgangsmåde til aktivering af dun- og fibermaterialer

(56) Fremdragne publikationer

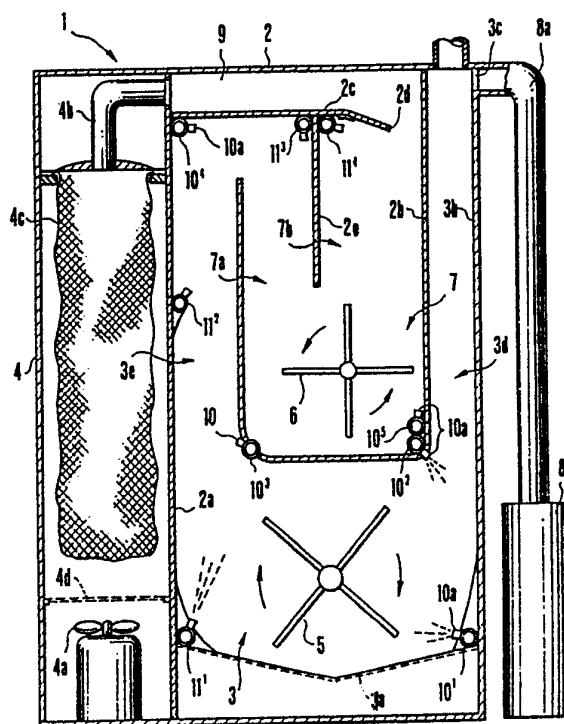
DK freml. skrift nr. 146686

FIG.1 3367-85

(57) Sammendrag

3367-85

Dun- og fibermaterialerne aktiveres i et apparat (1), som omfatter et antal dyser (10a) for ioniseret luft og dyser (11¹ til 11⁴) for normal luft, som er skiftevis anbragt med passende mellemrum i passagen for materialerne, som skal behandles. Materialerne udsættes for ionisering ved ioniseret luft, som udsendes fra dyserne for ioniseret luft, og som er frembragt af en ozonisator (10¹, 10²), som er forbundet med dyserne for ioniseret luft. Derpå udsættes materialerne for normalisering ved normal luft, som udsendes fra dyserne for normal luft. Denne proces gentages flere gange, medens materialerne passerer gennem passagen. De gentagne og skiftevis ioniserings- og normaliseringsbehandlinger bevirker, at materialerne ioniseres gradvis og intensivt, hvilket resulterer i, at de endeligt aktiverede materialer genvinder deres voluminøsitet og elasticitet. I stedet for passagen kan der anvendes et lukket rum. I dette udsættes materialerne for ionisering ved indsprøjet ioniseret luft, og efter evakuering af den ioniserede luft fra det lukkede rum indsprøjtes normal luft, som derpå evakueres. Fremgangsmåden er også anvendelig til aktivering af andre materialer såsom bomuld, silke, kemiske fibre, uld, papir og træ.



Opfindelsen angår en fremgangsmåde til aktivering af dun- og fibermaterialer, nærmere bestemt en fremgangsmåde til aktivering af dun- og fibermaterialer, hvor ioniseret luft bringes i kontakt med materialerne, der skal behandles.

I den japanske patentpublikation nr. 33482/81 er der beskrevet en konventionel fremgangsmåde, hvor luft, som ioniseres ved coronaudladning, blæses ned på dun eller fjer til neutralisering af den elektrostatiske ladning af det støv, som er fastgjort til dunene, så at støvet i et dunfyldt tæppe kan fjernes.

Metoden består imidlertid blot i at fjerne det til dunmaterialet klæbende støv, idet intet andet formål, virkemåde eller virkning er beskrevet.

Et uldtæppe skrumper ind og bliver hårdt i brug. Tæppet bliver blødt og voluminøst, når det tørres i solen, men når tæppet anvendes igen, bliver det tyndt og hårdt. Årsagen til at tæppet blive tyndt og hårdt er, at uldfibrene oxideres og mister deres oprindelige elasticitet.

Også uldstoffer, silkestoffer eller lignende mister deres oprindelige elasticitet og voluminøsitet i brug. Det er yderst vanskeligt at aktivere sådanne fibermaterialer, som er foldede og indskrumpede.

Fjer og dun til dynefyld transporteres ofte i sække, hvor de er komprimeret og derfor vikles ind i hinanden. Fjerene og dunene bøjes endvidere i en affedtningsproces, vaskeproces og tørreproces. I en udskillelsesproces af dun fra fjer efter en støvfjernelsesproces er dunudskillelsesforholdet så lavt som ca. 60 %, eftersom de indskrumpede dun vikler sig omkring fjerene og fibre. Udskillelsesprocessen skal derfor gentages igen og igen.

De foldede og indskrumpede dun kan ikke igen bibringes en tilstrækkelig voluminøs stand. De udslidte dun kan ikke blive tilstrækkelige voluminøse ved tørring.

5 Fra DK fremlæggelsesskrift nr. 146 686 (svarende til FR-A-2 390 536) kendes en fremgangsmåde og et apparat til at rense fjer, herunder dun, for urenheder ved eliminering af elektriske ladninger i fjerene. Fjerene steriliseres, desodoriseres og affarves ved deres passage gennem appa-
10 ratet på grund af oxidation med ozon frembragt ved coronaudladning. Ved denne kendte fremgangsmåde udsættes fjerene kun for en enkelt langvarig ioniseringsproces. Hvis fjerene imidlertid ledes gennem apparatet i lange tidsrum eller flere gange, vil de blive skøre på grund af
15 påvirkningen fra ozonet, hvilket medfører accelereret forringelse af fjerene.

Formålet for opfindelsen er at angive en fremgangsmåde til aktivering af dun- og fibermaterialer og genopfrisk-
20 ning af bøjede og indskrumpede fibermaterialer.

Dette formål opnås ifølge opfindelsen ved, at fremgangs-
måden til aktivering af dun- og fibermaterialer, som ud-
sættes for ioniseret luft og umiddelbart herefter for
25 normal luft (dvs. ikke-ioniseret luft), er kendetegnet ved, at dun- og fibermaterialerne skiftevis udsættes for ioniseret luft og for normal luft gentagne gange således, at dun- og fibermaterialerne effektivt genvinder deres oprindelige elasticitet, og at det hindres, at den ioni-
30 serede luft forårsager for kraftigt oxidation af dun- og fibermaterialerne.

I brug bringes materialerne, der skal behandles, f.eks. dun, i kontakt med den ioniserede luft til ionisering og
35 bringes derpå i kontakt med normal luft til normalise-
ring, hvorved oxidationen standses. Denne proces gentages, så at materialerne udsættes for gradvis og intensiv

ionisering til aktivering af materialerne. Selv hvis materialet er indskrumpet og bøjet ved affedtnings- og vaskeprocesser, indebærer de gentagne operationer, ved hvilke materialet ioniseres i ioniseret luft og derpå bringes
5 i kontakt med normal luft (hvorved hurtig oxidation standses) flere gange, at materialet udsættes for gradvis og progressiv ionisering. Det genopfriskede materiale aktiveres og bibringes sin oprindelige elasticitet.

10 Herved bibringes dunene deres oprindelige tilstand, så at de kan svæve. Svævende dun kan nemt sorteres fra fjer, som er vanskelige at bringe til at svæve. Selv udslidte dun kan ligeledes aktiveres til en blød og voluminøs stand på samme måde som behandlet uld.

15 Ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen aktiveres dun- og fibermaterialerne gradvis, og for hurtig oxidation af disse på grund af stor koncentration af ozon hindres ved, at materialerne skiftevis udsættes for ioniseret luft og
20 normal luft gentagne gange. Materialerne ioniseres gradvis i tilstrækkelig omfang til at sikre, at materialernes cellevæv aktiveres effektivt.

Dun- og fibermaterialerne ledes fortrinsvis gennem et antal kamre, der skiftevis er fyldt med ioniseret luft og
25 normal luft, og som er adskilt fra hinanden af et antal lufttæpper.

Dun- og fibermaterialerne holdes fortrinsvis i hvert af kamrene i et forudbestemt tidsrum.
30

Opfindelsen forklares nærmere i det følgende under henvisning til tegningen, hvor

35 fig. 1 er en afbildning forfra af et dunaktiverende apparat til anvendelse ved udøvelse af fremgangsmåden ifølge opfindelsen,

fig. 2 er en sideafbildning af en luftionisator,

fig. 3 er et tværsnit af ionisatorens dyse for ioniseret luft,

5

fig. 4 er en plan afbildning af et aktiveringsapparat til anvendelse ved en anden udførelsesform for fremgangsmåden ifølge opfindelsen, og

10

fig. 5 er et tværsnit af et aktiveringsapparat til anvendelse ved en tredje udførelsesform for fremgangsmåden ifølge opfindelsen.

15

I fig. 1 er der vist et tværsnit af et apparat til anvendelse ved udøvelse af fremgangsmåden ifølge opfindelsen. Et dunaktiverende apparat 1 omfatter en metalkasse 2, som er inddelt i et primært behandlingskammer 3 og et opsamlingskammer 4 ved hjælp af en skillevæg 2a. Behandlingskammeret 3 omfatter en rist 3a, som er anbragt i en stilling nær bunden og ligger i en forudbestemt afstand fra denne, og nedre roterende fødeskovle 5 er anbragt over risten 3a. Øvre roterende fødeskovle 6 er anbragt over de nedre roterende fødeskovle 5 og er omgivet af en skillevæg 2b, der i det væsentlige er U-formet set forfra, til dannelsen af et sekundært behandlingskammer 7.

25

30

Et indløb 3c er udformet ved den øvre ende af kammerets 3 ydre højre væg 3b, og en slange 8a til fremføring af dun og fjer er forbundet med indløbet 3c. Slangens 8a ydre ende er forbundet med et organ 8 til fremføring af dun og fjer. Et forudbestemt rum mellem det sekundære behandlingskammer 7 og den ydre væg 3b danner således en indgangsbane 3d, og et forudbestemt rum mellem det sekundære behandlingskammer 7 og skillevæggen 2a danner en opadgående bane 3e.

35

En skilleplade 2c strækker sig over det sekundære behandlingskammer 7 til dannelse af et loft og et udløb 2d ved skillepladens 2c højre side. En udstrømningsbane 9 er dannet mellem kassens 2 øvre væg og skillepladen 2c. Skillepladen 2c er udformet med en lodret væg 2e, som strækker sig nedad fra skillepladen 2c ind i det sekundære behandlingskammer 7, så at det sekundære behandlingskammers 7 øvre del er inddelt i en indgangsbane 7a og en udgangsbane 7b.

Luftionisatorer 10^1 og 10^2 er anbragt ved det nedre højre hjørne i kamrene henholdsvis 3 og 7, så at disses to dyser 10a er rettet mod kammeret 3.

Som vist i fig. 2 og 3 er luftionisatorerne 10^1 og 10^2 udstyret med en luftkompressor 10b, som er forbundet med en nedre ende på blæsegrenrør 10c. Blæserørene 10c er udformet med et antal indsprøjtningsrør 10d. Indsprøjtningsrøret 10d omfatter et par positive og negative coronelektroder 10e og 10f. Når der påføres en spænding mellem de to coronelektroder, frembringes coronaudladning mellem de to elektroder 10e og 10f. Når luft blæses fra luftkompressoren 10b, indsprøjtes ioniseret luft i kammeret 3 fra dyserne 10a.

En dyse 11^1 er anbragt i det nedre venstre hjørne i kammeret 3 (fig. 1), så at dysen 11 blæser normal luft opad mod højre. Dysens 11^1 bundende er forbundet med en ikke vist luftkompressor uden for kammeret 3, så at normal luft sendes ind i kammeret 3. Dyserne 10a for ioniseret luft og dyserne 11^1 , 11^2 , 11^3 og 11^4 for normal luft er således skiftevis anbragt i materialernes bane fra kammeret 3 til kammerets 7 udløb 2d med passende mellemrum som vist i fig. 1.

En sugeventilator 4a er anbragt i opsamlingskammerets 4 nedre del. Et udsugningsrør 4b, som står i forbindelse

med udsugningsrøret 9, er anbragt ved den øvre del af skillevæggen 2a, og en opsamlingssæk 4c er fastgjort til et udløb på udsugningsrøret 4b. I fig. 1 betegner 4d en rist, som adskiller opsamlingsposen 4 fra sugeventilatoren 4a.

Dunfødeorganet 8 føder 20 kg dun ind i kammeret 3 i løbet af 10 minutter med et luftindtag på 12 m^3 pr. sekund.

10 Luftionisatorerne 10^1 og 10^2 i kammeret 3 udblæser 4 m^3 ioniseret luft pr. sekund i kammeret 3. De andre luftionisatorer 10^3 , 10^4 og 10^5 har hver især en udblæsningskapacitet på 1 m^3 ioniseret luft pr. sekund. Dyserne 11^1 til 11^4 for normal luft kan hver især udblåse 1 til 2 m^3 frisk luft pr. sekund.

Opsamlingskammerets 4 sugeventilator 4a har en sugekapa-
citet på ca. 16 m^3 pr. sekund til sugning af dunene i kammeret 7 og opsamling af disse i opsamlingssækken 4c.
20 Opsamlingssækken 4c kan indeholde 20 kg dun.

I det ovenfor beskrevne apparat 1 kommer de fra dunfødeorganet 8 udsendte dun og fjer ind i kammeret 3 gennem slangen 8a og indgangsbanen 3d. Kammeret 3 fyldes med ioniseret luft ved coronaudladning af luftionisatorerne 10^1 og 10^2 . Når dunene og fjerene kommer i kontakt med den ioniserede luft, ioniseres dunenes og fjerenes overflade. De nedre roterende fødeskovle 5 sætter dunene og fjerene i bevægelse i kammeret 3, og dunene svæver op i opgangsbanen 3e, medens fjerene, som er vanskelige at bringe til at svæve, forbliver i bunden. Dunene, som svæver op i banen 3e, bringes umiddelbart i kontakt med den af dysen 11^1 udsendte normale luft, hvorved oxidation af dunene ved ozon brat hindres, og blæses derpå opad. Dunene, som blæses opad, bringes skiftevis i kontakt med ioniseret luft og normal luft, som udsendes fra dyserne $10a$ for ioniseret luft og dyserne 11^2 og 11^3 for normal luft, og

udsættes gentagne gange for skiftevis ionisering og normalisering (hvilket standser hurtig oxidation), indtil dunene kommer ind i kammeret 7. Når dunene kommer ind i kammeret 7, sættes de i bevægelse af de øvre roterende fødeskovle 6 og ioniseres yderligere af den ioniserede luft, som blæses ud fra dysen 10a, og bringes til at svæve. Dunene kommer derpå i kontakt med den af dysen 11⁴ udsendte normale luft og ankommer til udløbet 2d. Dunene ved udløbet 2d suges ind i udsugningsbanen 9 af sugeventilatoren 4a i opsamlingskammeret 4 og opsamles i sækken 4c gennem udsugningsrøret 4b.

Ved coronaudladningen ved hjælp af luftionisatorerne 10¹ og 10⁵ ioniseres luften. Ozonindholdet O_3 i den ioniserede luft nedbrydes til O_2 og O , hvoraf to atomer nemt omdannes til et oxygenmolekyle O_2 . Dunene udsættes for kraftig oxidation, når oxygenatomerne, som frembringes af ozonindholdet, bliver til oxygenmolekyler. Når dunene først er ioniseret til aktivering, udsættes de for kraftig oxidation og normaliseres derpå af normal luft, så at oxidationsforløbet standses. Dunene ioniseres derpå yderligere ved kontakt med ioniseret luft. Dunene ioniseres således gradvis ved, at de skiftevis udsættes for ioniseret luft og normal luft gentagne gange i stedet for en enkelt ionisering, idet oxidationen på grund af ozonindholdet er begrænset. De således ioniserede dun bibringes den oprindelige form, aktiveres og genvinder deres oprindelige elasticitet, hvis de er krympet, bøjet, strakt eller sammenviklet. Dun, som er viklet ind i hinanden, adskilles fra hinanden ved ionisering. Dunene svæver let i brisen, medens fjerene, der vanskeligt kan bringes til at svæve i brisen, falder ned. Udskillelsesforholdet af dun fra fjer er 99 % ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen, medens udskillelsesforholdet ved den kendte fremgangsmåde er ca. 60 %, hvilket medfører, at udskillelsesprocessen skal gentages.

Eftersom de aktiverede dun (som tidligere ældedes ved krympning, strækning eller foldning) genvinder deres oprindelige form og bibringes en forøget voluminøsitet, kan opsamlingssekken 4c kun indeholde 9 kg dun, medens sekken 5 4c kan indeholde 20 kg dun, der er behandlet ved konventionelle fremgangsmåder. Medens det dunfyldte tæppe ifølge de konventionelle fremgangsmåder indeholder 1,5 kg dun, vil 1 kg aktiveret dun ifølge opfindelsen være for voluminøst for tæppet. Derfor er 700 til 800 g af de aktiverede dun tilstrækkelig til at sikre samme voluminøsitet 10 som tæppet, der fyldes med dun ifølge de konventionelle fremgangsmåder.

Ved fremgangsmåden ifølge den foreliggende opfindelse kan der også anvendes andre apparater. Materialerne, der skal 15 behandles, kan være indeholdt i en spand, som føres gennem en tunnel, og dyser kan være således anbragt, at ioniseret luft og normal luft skiftevis blæses ud.

Den foreliggende opfindelse er ikke begrænset til den ovenfor beskrevne behandling af dun og kan også anvendes ved aktivering af uld, kemiske fibre, silke og lignende. 20

I fig. 4 er der vist en plan afbildning af et apparat til anvendelse ved en anden udførelsesform for fremgangsmåden. 25

Et dunaktiverende apparat 12 omfatter en transportør 14, der er anbragt ved bunden af et plan og rektangulært hus 30 13 og bevæges i længderetningen. En indgangstransportør 15 og en udgangstransportør 16 er anbragt i serie foran og bag transportøren 14.

Lufttæppeenheder 17^1 , 17^2 17^6 er anbragt i huset 13 35 med forudbestemte mellemrum, og lufttæpper 17a anvendes til at afgrænse kamre 18^1 til 18^3 for ioniseret luft og kamre 19^1 til 19^2 for normal luft i skiftevis anordning.

Hvert af kamrene 18^1 til 18^3 er udstyret med en dyse 18a for ioniseret luft for en luftionisator, som er identisk med den, som er vist i fig. 3 og beskrevet i forbindelse med den første udførelsesform. I fig. 4 betegner 18b et
5 luftrør og 18c en luftpumpe.

Hvert af kamrene 19^1 og 19^2 for normal luft er udstyret med en luftdyse 19a, som er forbundet med en luftpumpe 19c via et luftrør 19b, og endvidere er et udsugningsrør
10 20 forbundet mellem kamrene 19^1 og 19^2 for normal luft og med et udsugningsorgan 19.

Når materialerne såsom silketråd, uldgarn, kemisk fiber-
garn, uld og tæpper ledes ind i huset 13 ved hjælp af
15 indgangstransportøren 15, bevæges materialerne i huset 13 af transportøren 14 med en forudbestemt hastighed. Huset 13 er inddelt i kamrene 18^1 til 18^3 for ioniseret luft og kamrene 19^1 og 19^2 for normal luft, som er anbragt skiftevis, ved hjælp af lufttæpperne 17a. Den ioniserede luft
20 blæses ind i kamrene 18^1 til 18^3 fra dyserne 18a. Materialernes overflade ioniseres, medens de ledes gennem kammeret 18^1 for ioniseret luft. Derefter bevæges materialerne til kammeret 19^1 for normal luft til normalisering ved hjælp af frisk normal luft, hvilket standser
25 oxidationen ved ozonindholdet. Materialerne overføres derpå til kammeret for ioniseret luft til ionisering i dette igen. Kamrene 18^1 til 18^3 for ioniseret luft og kamrene 19^1 og 19^2 for normal luft er skiftevis anbragt i huset 13, så at materialerne, som ledes gennem huset 13,
30 skiftevis og gentagne gange ioniseres og derpå normaliseres med normal luft (hvorved oxidationen standses), hvilket resulterer i en gradvis intensivering af ioniseringen. Transportøren 16 leder materialerne bort. I den ovennævnte konstruktion blæstes ioniseret luft ind i kam-
35 rene 18^1 til 18^3 for ioniseret luft med en hastighed på 4 m^3 pr. sekund. Transportøren 14 opholdt sig i hvert kammer i tre minutter til behandling af 20 kg silketråd. Den

behandlede silketråd var tykkere end før behandlingen og føltes yderst blød. Silketråden syntes at have forøget sit volumen med omkring 20 % eller mere.

- 5 Slidte halstørklæder af silke, polyesterfiber og uld genvandt deres voluminøsitet, som om de var nye, når de behandledes under de samme betingelser, skønt de havde flade foldede kanter før behandlingen.
- 10 I fig. 5 er der vist et tværsnit af et apparat til anvendelse ved en tredje udførelsesform af fremgangsmåden.

Et aktiveringsapparat 21 omfatter dyser 23^1 og 23^2 for ioniseret luft, som er forbundet med en luftionisator, og
15 luftdyser 24^1 og 24^2 til levering af normal luft, som er anbragt i en rektangulær kasse 22.

Kassen 22 er udformet med et udsugningsorgan 25. I figuren betegner 23a og 24a luftrør, 23b og 24b betegner
20 luftpumper, 26 betegner en sokkel og 27 betegner en bøjle. Aktiveringsapparatet 21 kan skifte mellem ioniseret luft og normal luft med forudbestemte intervaller. En kurv med bomuldsgarn, tæpper eller lignende anbringes på soklen 26, og tæpper, tøj, frakker, tæpper eller lignende
25 ophænges på bøjlen 27 til behandling.

Brugte uldtæpper anbragtes på bøjlen 27. Dyserne 23^1 og 23^2 for ioniseret luft udsendte ioniseret luft med en hastighed på 5 m^3 pr. sekund i fem minutter, og den ioniserede luft evakueredes derpå ved hjælp af udsugningsorganet 25. Luftrørene 24^1 og 24^2 udsendte normal luft i
30 fire minutter, og den normale luft evakueredes derpå. Derpå sendte dyserne 23^1 og 23^2 igen ioniseret luft ud med en hastighed på 5 m^3 pr. sekund i fem minutter, og de
35 samme betingelser som nævnt ovenfor blev således gentaget fem gange. Den indskrumpede hårde uld genvandt sin oprindelige elasticitet og blev mere voluminøs og blødere end

ulden, som tørrede i solen i tre timer. Ulden aktiveredes og genopfriskedes således.

5 En kamgarnshabit blev behandlet under samme betingelser, og det hårde indskrumpede kamgarntklæde genvandt sin voluminøsitet og blødhed og aktiveredes, som om det var nyt.

10

15

20

25

30

35

P a t e n t k r a v:

1. Fremgangsmåde til aktivering af dun- og fibermaterialer, hvor dun- og fibermaterialerne udsættes for ioniseret luft og umiddelbart herefter for normal luft, (dvs. ikke-ioniseret luft), k e n d e t e g n e t ved, at dun- og fibermaterialerne skiftevis udsættes for ioniseret luft og for normal luft gentagne gange således, at dun- og fibermaterialerne effektivt genvinder deres oprindelige elasticitet, og at det hindres, at den ioniserede luft forårsager for kraftig oxidation af dun- og fibermaterialerne.
2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at dun- og fibermaterialerne indledningsvis ledes ind i en passage (3d), at disse materialer sættes i bevægelse samtidig med behandlingen med ioniseret luft og normal luft, og at dun- og fibermaterialerne opsamles efter fuldendt behandling med ioniseret luft og normal luft.
3. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at dun- og fibermaterialerne føres gennem et antal kamre (18^1 , 19^1 , 18^2 , 19^2 , 18^3), som skiftevis er fyldt med ioniseret luft og normal luft, og som er adskilt fra hinanden af et antal lufttæpper (17a).
4. Fremgangsmåde ifølge krav 3, k e n d e t e g n e t ved, at dun- og fibermaterialerne holdes i hvert af kamrene i et forudbestemt tidsrum.

FIG.1

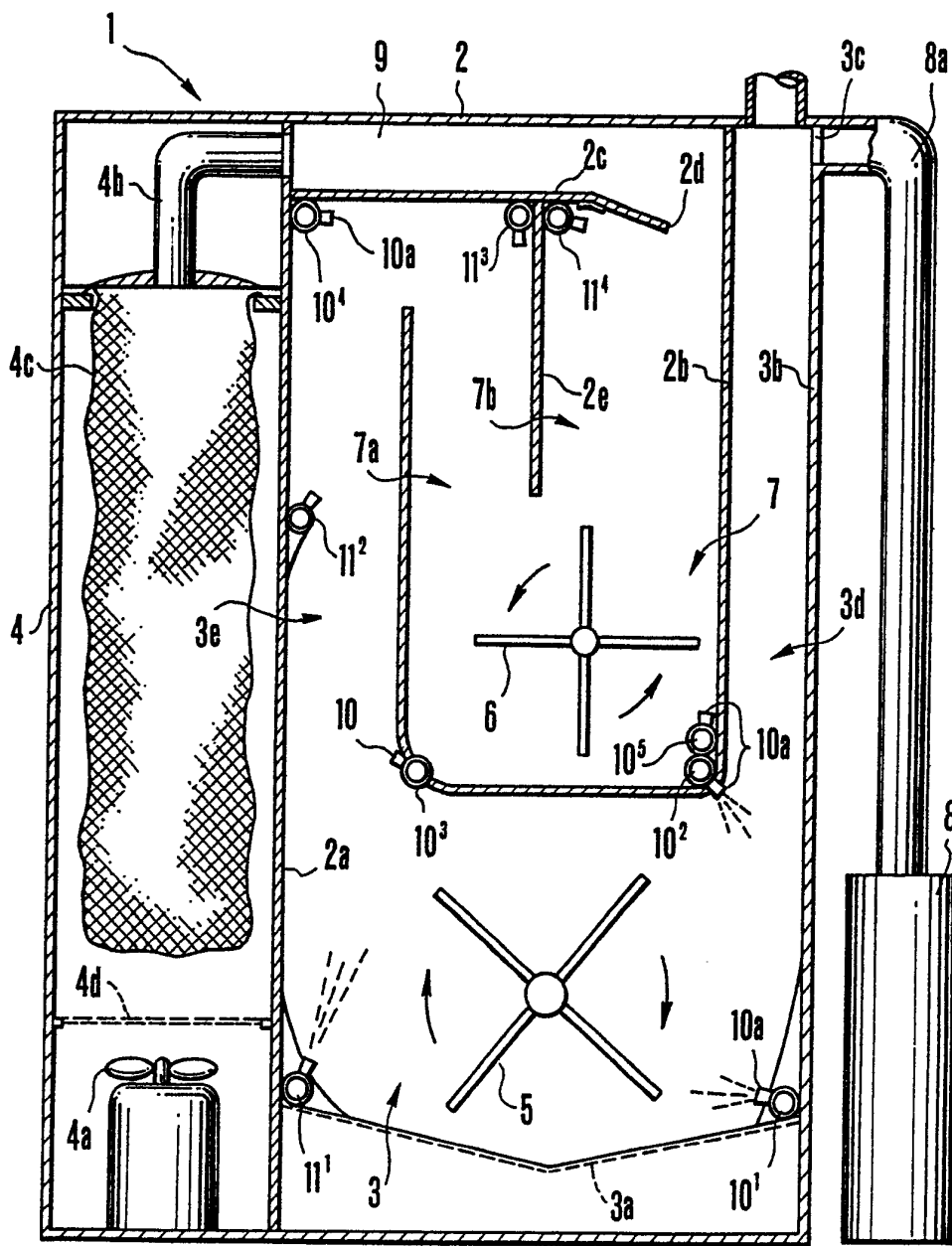


FIG.2

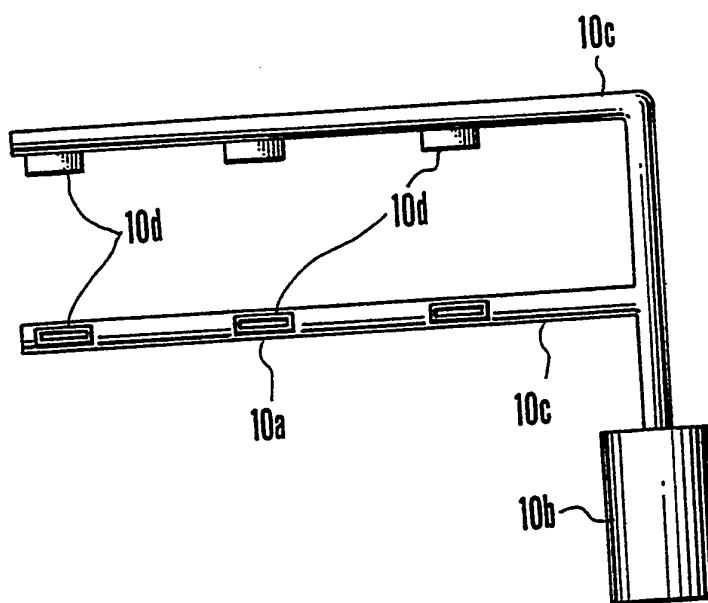


FIG.3

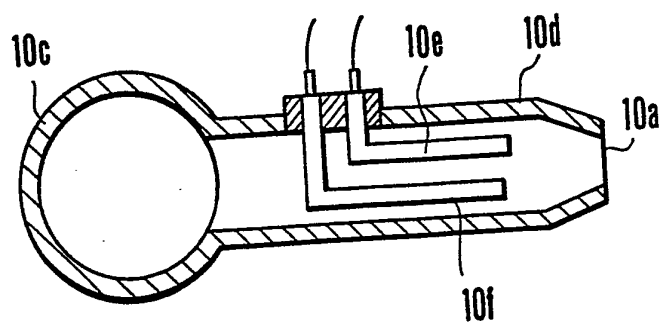


FIG.4

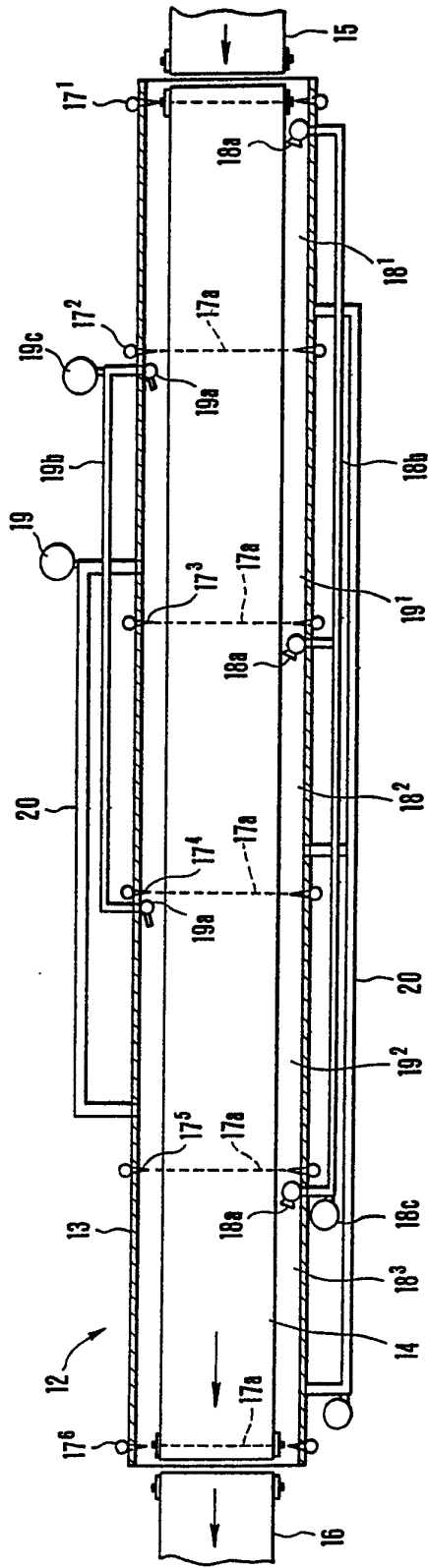


FIG.5

