
Octrooiraad



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **8302883**

Nederland

⑲ NL

- ⑤④ **Werkwijze en inrichting voor het vormen van niet-geweven banen.**
- ⑤① Int.Cl³: D04H 1/60.
- ⑦① Aanvrager: Armstrong World Industries, Inc. te Lancaster, Pennsylvanië, Ver. .
St. v. Am.
- ⑦④ Gem.: Ir. G. Jacobson c.s.
Octroobureau Los en Stigter B.V.
Weteringschans 96
1017 XS Amsterdam.

-
- ②① Aanvraag Nr. 8302883.
- ②② Ingediend 16 augustus 1983.
- ③② Voorrang vanaf 16 augustus 1982, 16 augustus 1982, 16 augustus 1982.
- ③③ Land van voorrang: Ver. St. v. Am. (US).
- ③① Nummers van de voorrangsaanvragen: 408059 , 408060 , 408061 .
- ⑥② - -

-
- ④③ Ter inzage gelegd 16 maart 1984.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

Werkwijze en inrichting voor het vormen van niet-geweven banen.

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een werkwijze en inrichting voor het maken van niet-geweven banen of matten.

Technieken voor het vormen van niet-geweven banen uit althans nagenoeg droge bestanddelen zijn reeds lang bekend; echter, met de komst van hoge energiekosten is de wenselijkheid van toepassing van dergelijke technieken in plaats van natte vormprocessen nog duidelijker geworden. Niettemin zijn aanzienlijke problemen ontmoet bij het bereiden van droog gevormde baanmaterialen met een betrekkelijk gelijkmatige structuur. Deze uitvinding betreft zekere speciale inrichting en werkwijze die kunnen worden toegepast voor het bereiden van dergelijke gelijkmatige niet-geweven banen.

Verschillende octrooien zijn bijzonder belang in verband met de onderhavige uitvinding. Het Amerikaanse octrooischrift 3.356.780 beschrijft een inrichting voor het maken van doek. Een mengsel van vezeldeeltes en bindmiddel wordt toegevoerd in een kamer waar het in contact wordt gebracht met een snel roterende cilinder en een onder druk staande luchtstroom. De snel roterende cilinder en de lucht werpen de vezels naar langzaam roterende geperforeerde cilinders waarvan in het inwendige een vacuum heerst. De vezels en het bindmiddel vormen een mat op de cilinders die samenrollen om een gelaagd vezelmateriaal te vormen.

De Amerikaanse octrooischriften 4.097.209 en 4.146.564 betreffen een inrichting resp. werkwijze voor het vormen van een vezelplaatprodukt van mineraalwol. Een mengsel van minerale wolvezels en een bindmiddel wordt gereedgemaakt en toegevoerd door een venturi in een luchtstroom van betrekkelijk hoge snelheid zodat het materiaalmengsel wordt meegesleurd en gevoerd naar een matvormzone. In de matvormzone wordt het materiaal neergelegd op convergerende open draadgazen door de lucht af te zuigen door de open draadgazen. De draadgazen worden dan geconvergeerd om een vezelplaatprodukt van mineraalwol te verkrijgen. Op ongelukkige wijze bezitten de werkwijze en inrichting volgens

deze octrooischriften kenmerken waardoor ze in wezen beperkt zijn tot de produktie van betrekkelijk dikke materialen die zeer variabele basisgewichten hebben.

Het doel van de onderhavige uitvinding is
5 derhalve het verschaffen van een werkwijze en een inrichting voor het produceren van niet-geweven banen met gelijkmatige basisgewichten. Dit doel wordt bereikt door de werkwijze die beschreven is in conclusie 1 en door de inrichting die beschreven is in conclusie 2-8.

10 Volgens de uitvinding wordt een mengsel van een bindmiddel en vezelmateriaal ingevoerd in bovenzones van een matvormzone. Het mengsel wordt gekruist door een horizontaal of opwaarts gerichte luchtstroom en daarin meegesleurd, dan neergelegd op tenminste één open draadgaas door
15 afzuiging van de meesleurlucht door dit open draadgaas of draadgazen. Door vermindering van de turbulentie en door het regelen van de manier waarop het deeltjesmateriaal wordt afgezet op de open draadgazen, kunnen gelijkmatige, niet-geweven banen worden verkregen die kunnen worden gebruikt op
20 velerlei manieren om veelsoortige bouwprodukten te vormen.

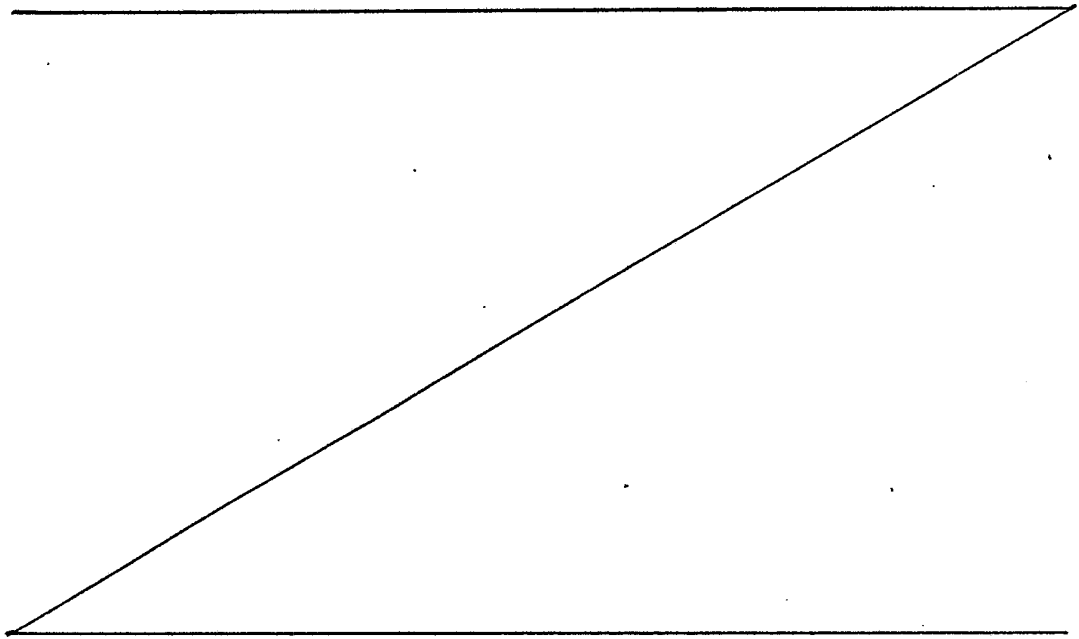
De onderhavige uitvinding omvat een werkwijze voor het vormen van een niet-geweven baan, welke werkwijze de stappen omvat, waarbij een mengsel wordt bereid bestaande uit een bindmiddel en voornamelijk anorganisch vezelmateriaal, dit mengsel wordt gevoerd in de bovenzones van een
25 matvormzone bestaande uit een eerste beweegbare open draadgaas dat is aangebracht in de onderzone daarvan en, naar keuze, een tweede beweegbaar open draadgaas dat zo is aangebracht dat het convergeert met het eerste open draadgaas
30 aan een kneepopening die daartussen ligt, waarbij het mengsel wordt ingevoerd door een eerste opening zodat het valt in en wordt meegesleurd in een horizontaal of opwaarts gerichte luchtstroom, die wordt ingevoerd door een tweede opening in de matvormzone, waarbij de tweede opening daarmede
35 verbonden middelen heeft voor het regelen van de richting van de lucht die daardoorheen passeert, waarbij op instelbare wijze de meesleurlucht wordt afgezogen door het draadgaas of de draadgazen om selectief het mengsel daarop af te zetten, waarbij de tweede opening en het naar keuze aange-
40 brachte tweede open draadgaas zo ten opzichte van het eerste

open draadgaas zijn aangebracht dat het mengsel dat wordt afgezet op het draadgaas of de draadgazen vrijwel gelijkmatig wordt afgezet, waarbij het afgezette mengsel wordt verstevigd om een niet-geweven materiaalbaan te vormen en
5 waarbij het materiaal wordt samengeperst en gehard.

De onderhavige uitvinding omvat ook een inrichting voor het vormen van een niet-geweven baan, welke inrichting is voorzien van (A) bereidingsmiddelen voor het bereiden van een mengsel bestaande uit een bindmiddel en
10 voornamelijk anorganisch vezelmateriaal, (B) een matvormzone die wat de toevoer is betreft is verbonden met de bereidingsmiddelen zodat deze het mengsel opneemt, waarbij de matvormzone is voorzien van (1) een eerste opening in de bovenzones ervan, welke opening is voorzien van middelen voor het in-
15 voeren van het mengsel daardoorheen, (2) een tweede opening die daarin zo is aangebracht dat lucht die wordt ingevoerd door de tweede opening horizontaal of opwaarts wordt ver-richt zodat deze het mengsel daarin kruist en meesleurt, waarbij de tweede opening is voorzien van daarmee verbonden
20 middelen om de richting van de lucht die daardoorheen passeert te regelen, (3) een eerste beweegbare open draadgaas dat is aangebracht in de onderzone van de matvormzone, waarbij dit draadgaas uit de matvormzone treedt door een kneepopening en, naar keuze, een tweede beweegbaar open draad-
25 gaas dat zo is aangebracht dat het convergeert met het eerste open draadgaas aan de kneepopening, waarbij het naar keuze aangebrachte tweede open draadgaas en de tweede opening zo ten opzichte van het eerste open draadgaas zijn aangebracht dat het mengsel vrijwel gelijkmatig wordt afgezet op deze
30 draadgazen, (4) middelen om op instelbare wijze de meesleur-licht af te zuigen door de open draadgazen om selectief het mengsel daarop af te zetten en (5) middelen om het eerste open draadgaas en het naar keuze aangebrachte tweede open draadgaas te bewegen naar de kneepopening om een niet-gewe-
35 ven materiaalbaan te vormen en (C) middelen voor het verstevigen van deze baan en het verharden van dit bindmiddel.

De inrichting die is beschreven in het Amerikaanse octrooischrift 4.097.209 is nuttig gebleken voor het produceren van mineraalwolprodukten met een dikte van onge-
40 veer 2,5 cm of meer. Hoewel klompvorming van deeltjes en

85 02 033



de aanwezigheid van golfpatronen enige moeilijkheden hebben veroorzaakt, zijn deze moeilijkheden niet bijzonder belangrijk omdat het verkregen produkt een dikke maat moest hebben. Echter, wanneer produkten met dunnere maat gewenst zijn, 5 treden problemen op door de aanwezigheid van de klompen en golven die vrijwel onoverkoombaar bleken te zijn.

Aanvraagsters hierin hebben ontdekt dat de primaire oorzaak van deze problemen het achtereenvolgende proces van meesleuren van het deeltjesmateriaal in de luchtstroom en dan vervolgens invoeren van het meegesleurde mengsel in de matvormzone is. Een snelle luchtstroom is nodig om de meesleuring te handhaven. Het toevoermechanisme dat de massa van vaste stoffen scheidt in afzonderlijke deeltjes en deze invoert in de luchtstroom tracht een statische lading op de deeltjes te ontwikkelen. De snelle luchtstroom in combinatie met de statische lading resulteert in turbulentie en klompvorming van de deeltjes. Kleine materiaal-klompen vormen zich aanvankelijk op de wanden van de venturi alsmede in de vormkamer. Als de klompen meer materiaal verzamelen worden twee effecten verkregen. Ten eerste breken 20 de klompen periodiek los en worden ze afgezet op de open draadgazen. Ten tweede trachten de klompen de passerende lucht te kanaliseren en veroorzaken ze aldus een ongelijkmatig binnentreden van het deeltjesmateriaal in de matvormzone. Dit laatste effect, in combinatie met het snelle binnentreden van het meegesleurde materiaal in de matvormzone 25

en over de oppervlakken van de open draadgazen tracht on-
gelijkmatige afzetting en golfpatronen in het materiaal te
vormen dat wordt afgezet op de draadgazen. Het meesleurpro-
ces is aldus vrijwel uitgesloten wanneer gelijkmatige basis-
5 gewichten gewenst zijn.

Op verrassende wijze hebben aanvraagsters
ontdekt, dat opmerkelijke verbeteringen in de gelijkmatig-
heid van het basisgewicht kunnen worden bereikt door afzon-
derlijk het deeltjesmateriaal en de luchtstroom in te voeren
10 in de matvormzone en door andere belangrijke veranderingen
aan te brengen in het bekende proces. Door op variabele
wijze de luchtstroom horizontaal of bij voorkeur opwaarts
te richten in het deeltjesmateriaal dat wordt toegevoerd
door een opening die ligt in de bovenzones van de matvorm-
15 zone, zodat het deeltjesmateriaal de luchtstroom kruist en
daarin wordt meegesleurd en door de open draadgazen en de
openingen ten opzichte van elkaar zodanig te plaatsen, dat
de meegesleurde deeltjes niet trachten te passeren met hoge
snelheid op evenwijdige wijze over de oppervlakken van de
20 open draadgazen voorafgaand aan de afzetting, worden de pro-
blemen van niet-gelijkmatige afzetting dramatisch geredu-
ceerd. Als resultaat kunnen gelijkmatige banen met gelijk-
matige basisgewichten en dikten in de orde van 1 mm op rou-
tinebasis worden geproduceerd.

25 De onderhavige uitvinding zal duidelijk wor-
den uit de beschrijving van voorkeursuitvoeringen die volgen.

Fig. 1 illustreert een inrichting voor het be-
reiden van een niet-geweven baan volgens de onderhavige uit-
vinding, welke inrichting is voorzien van middelen voor het
30 bereiden van een mengsel bestaande uit een bindmiddel en
vezelmateriaal, een matvormzone en middelen voor het ver-
werken van de mat die is geproduceerd.

Fig. 2 illustreert een eindaanzicht van een
matvormzone volgens de onderhavige uitvinding volgens de
35 lijn D-D van Fig. 1.

Fig. 3 illustreert een bovenaanzicht van een
bij voorkeur toegepaste opening waardoor lucht binnentreedt
in de matvormzone.

Fig. 4 illustreert een inrichting bestaande
40 uit twee matvormzones volgens de onderhavige uitvinding.

8502083

De inrichting die bij voorkeur wordt toegepast om de onderhavige uitvinding uit te voeren is geïllustreerd in Fig. 1. Verschillende kenmerken daarvan zijn beschreven in het Amerikaanse octrooischrift 4.097.209, speciaal de middelen voor het bereiden van het deeltjesmengsel en de hardings- en afwerkmiddelen. Minerale wol wordt typisch ontvangen in balen 10 die voor het gebruik in stukken moeten worden verdeeld. Fig. 1 illustreert balen 10 die rusten op een transporteur 11. De balen worden gedeeltelijk in stukken verdeeld bij 12, overgebracht naar de hellende transporteur 13 en dan gevoerd onder een vlegel 14 die een aanvankelijke scheiding van de balen 10 in vezels 15 veroorzaakt. Van de transporteur 13 vallen de vezels 15 op een transporteur 16 en ze worden dan gevoerd op een hellende van pennen voorziene toevoertransporteur 17. Aan de bovenzijde van de transporteur 17 worden de vezels gekamd door een roterende kam 18 waardoor de toevoer wordt genivelleerd. Het toegevoerde materiaal wordt door de rol 19 geworpen in een gravimetrische toevoerinrichting 20 die is voorzien van een goot 21, samenpersrollen 22 en 23 en een stromingssnelheidsweegschaal 24. De inrichting 20 voert de vezels 15 door toevoerrollen 25 en 26 op een uitkamrol 27. De uitkamrol 27 laat de vezels 15 vallen op een transporteur 30 die ze onder een bindmiddeltoevoerstation 31 voert. Het bindmiddeltoevoerstation 31 omvat ook een gravimetrische toevoerinrichting (niet afgebeeld) en zet een gewenste hoeveelheid bindmiddel 32 af op de vezels 15 die worden aangevoerd op de transporteur 30. De gelaagde vezels 15 en het bindmiddel 32 worden gemengd door een uitkamrol 33 en dan gevoerd in een vervezelingsinrichting 34 van een eerste opening 35 van een matvormzone 36. De vervezelingsinrichting 34 omvat toevoerrollen 40 en 41, een intrekkerrol 42 en een afneemborstel 43.

De matvormzone 36 met uitzondering van draadgazen 45 en 46 is waar mogelijk geconstrueerd uit materiaal dat althans nagenoeg elektrisch niet geleidend is zoals plexiglas. Hoewel sommige metalen onderdelen nodig zijn voor constructieve en andere doeleinden veroorzaken elektrisch geleidende oppervlakken het neerslaan van statisch geladen deeltjes op deze oppervlakken. Ze moeten dus waar mogelijk worden vermeden. Open draadgazen die gewoonlijk zijn gecon-

strueerd uit een geleidend materiaal en de toepassing van dergelijk materiaal voor het onderste draadgaas 45 verdient de voorkeur. Echter is een ruimere keuze mogelijk bij het bovenste draadgaas 46 en dit kan zijn geconstrueerd uit niet geleidend materiaal zoals kunststof. Lucht treedt binnen in de matvormzone 36 door een tweede opening 44 en sleurt het mengsel van minerale wol en bindmiddel mee. Het meegesleurde mengsel wordt dan vervilt op het eerste open draadgaas 45 en het tweede open draadgaas 46 zoals hierna wordt beschreven. De draadgazen 45 en 46 worden samengebracht aan een kneepopening 47, op welk punt het vervilte mengsel wordt verstevigd in een verstevigingszone 48. Alvorens uit te treden uit de verstevigingszone 48 aan de kneepopening 49 bevordert een bovenste aanstampinrichting 50 en een onderste anti-statische inrichting 51 de scheiding van het verstevigde materiaal van de open draadgazen. Het verstevigde materiaal passeert over overbrengrollen 52 in een oven 53 waar het kan worden gedroogd, gehard of dergelijke.

Hoewel de matvormzone 36 zoals afgebeeld een eerste open draadgaas 45 en een tweede open draadgaas 46 bevat, hetgeen de voorkeur verdient, moet ook worden opgemerkt, dat in sommige gevallen het mogelijk kan zijn het tweede open draadgaas 46 weg te laten. Het draadgaas 46 zou aldus bijvoorbeeld kunnen worden vervangen door een paneel van niet-geleidend materiaal of een dicht draadgaas. Niet-geweven banen die worden geproduceerd met toepassing van de inrichting die slechts een open draadgaas omvat kunnen in sommige gevallen betrekkelijk meer willekeurige deeltjesgrootte-verdelingen hebben dan banen die worden geproduceerd met toepassing van een inrichting die twee dergelijke draadgazen omvatten. Niettemin, in vele gevallen, en in het bijzonder bij de produktie van bouwplaten met een kern maakt de willekeurige verdeling van deeltjes weinig verschil in het uiteindelijke produkt.

Wanneer dergelijke wijzigingen worden toegepast, zullen andere veranderingen aan de inrichting ook vereist zijn. Bijvoorbeeld, als het tweede draadgaas 46 wordt vervangen door een paneel, zou de versteviging van de vervilte baan op zeer geschikte wijze kunnen geschieden aan de kneepopening 47 met toepassing van een afsluitrol. Verder

zou de afwezigheid van een bovenste draadgaas in de ver-
stevigingszone 48 in de meeste gevallen de aanstampinrich-
ting 50 overbodig maken, waarvan de primaire functie is te
zorgen voor het scheiden van de baan van dit bovenste draad-
5 gaas.

Bij de voorkeursuitvoering die is afgebeeld
in de Fig. passeert het draadgaas 45 in de richting A door
de onderzone van de matvormzone 36, terwijl het draadgaas
46 binnentreedt in de matvormzone 36 door te passeren om de
10 draadgaasrol 58, en beweegt in de richting B naar de kneep-
opening 47 en verlaat de matvormzone 36 door te passeren
om de draadgaasrol 59. De open draadgazen 45 en 46 zijn
voorzien van middelen 60 tot 63 om lucht af te zuigen door
deze draadgazen. De matvormzone 36 omvat ook plafondsecties
15 64 en 65, een kap 66 waarin de verviltingsinrichting 34 is
aangebracht, een achterpaneel 67 en zijpanelen 68 en 69
(Fig. 2).

De tweede opening 44 is aangebracht in het
achterpaneel 67 en is opwaarts gericht zodat de lucht die
20 wordt toegevoerd in de matvormzone 36 door deze opening in
het algemeen passeert in de richting C. Het is ook mogelijk
om de lucht te laten binnentreden door de opening 44 op een
horizontale wijze; echter wordt een minder bevredigende ver-
vilting bereikt met een horizontale uitvoering. Verder,
25 als waarschuwing, moet een neerwaarts richten van de lucht
door de opening 44 worden vermeden omdat vaak uiterst slechte
resultaten worden verkregen.

Hoewel de in de Fig. afgebeelde voorkeurs-
uitvoering openingen 35 en 44 toont als individuele openin-
30 gen, omvat de onderhavige uitvinding ook die inrichtingen,
die om redenen van afmetingen of anders meervoudige openin-
gen omvatten die het deeltjesmateriaal of lucht inlaten in
de matvormzone. De toepassing van enkelvoudige terminologie
hierin zal dus worden geacht een meervoud van de aangegeven
35 inrichting te omvatten.

Bij voorkeur zal de tweede opening 44 ook
middelen omvatten om op variabele wijze de richting van de
inkomende lucht te regelen terwijl deze binnentreedt in de
matvormzone 36. Oscillerende bladen zijn speciaal geschikt
40 gebleken en afgebeeld in Fig. 2 en 3, waarbij Fig. 2 is

genomen langs de lijnen D-D van Fig. 1 en Fig. 3 een bovenaanzicht is van de tweede opening 44.

De tweede opening 44 bestaat uit zijpanelen 73 en 74, een bovenpaneel 75 en een onderpaneel 76, waarbij de twee einden van deze opening open zijn. Binnen de opening is een rij bladen 77 aangebracht. De bladen 77 zijn gemonteerd op pennen 78, die roterend aangrijpen op het bovenpaneel 75 en het onderpaneel 76 zodat de bladen 77 zwenken om de assen van de pennen 78. De einden van de bladen 77 die het verst liggen van de matvormzone 36 zijn verbonden met een bladoscillatieas door verbindingsorganen 80. Hoewel de afgebeelde bladuitvoering bijzonder geschikt is gebleken om de richting van de luchtstroom te regelen, kunnen andere stroomregelmiddelen die zijn aangebracht in of achter de tweede opening 44 of in de matvormzone 36 ook met voordeel worden toegepast. Al deze luchtregelmiddelen worden dus beoogt door de onderhavige uitvinding.

Tijdens de werking worden het eerste open draadgaas 45 en het tweede open draadgaas 46 bewogen in de richting A resp. B (Fig. 1), zodat deze convergeren aan de kneepopening 47. Afzuigmiddelen 60, 61 en 62 zuigen lucht uit de matvormzone 36 door het eerste open draadgaas en afzuigmiddelen 63 zuigen lucht door het tweede open draadgaas. De afgezogen lucht wordt vervangen door lucht die binnentreedt in de matvormzone door de tweede opening 44. Aldus wordt een onderdruk altijd gehandhaafd in de matvormzone 36.

Mineraalwol is het bij voorkeur toegepaste anorganische vezelmateriaal voor het uitvoeren van de onderhavige uitvinding, maar andere vezels kunnen ook worden toegepast. Voorbeelden van dergelijk materiaal zijn anorganische vezels van glas, keramisch materiaal en wollastoniet, natuurlijke vezels zoals katoen, houtvezels of andere cellulosehoudende materialen en organische vezels zoals polyester of polyolefinen. Verder kunnen andere materialen zoals perliet en verschillende kleisoorten ook worden toegepast.

Wanneer een mengsel van bindmiddel en voornamelijk anorganisch vezelmateriaal wordt ingevoerd door de eerste opening 35 wordt het gekruisd door de opwaarts gerichte lucht die binnentreedt door de tweede opening 44. De

40 bladeninrichting van de tweede opening 44 kanaliseert op
85 0 2 3 3 3

variabele wijze de lucht en de opening 44 is bij voorkeur zo gericht, dat de lucht het mengsel van materiaal onmiddellijk onder de eerste opening 35 kruist. Het resulterende meegesleurde mengsel van materiaal wordt afgezet op de eerste
5 en tweede open draadgazen 45 en 46 als de meesleurlucht wordt afgezogen door deze draden. De manier waarop de lucht wordt afgezogen door deze draden kan worden gevarieerd naar wens door de vakman om produkten met verschillende eigenschappen te verkrijgen. Hoewel een enkel afzuigmiddel kan worden toe-
10 gepast achter elk draadgaas illustreren de Fig. meerdere afzuigmiddelen 60, 61 en 62, die zijn aangebracht onder het eerste open draadgaas 45. De luchtafzuiging kan aldus op twee manieren worden gevarieerd, namelijk door het variëren van de hoeveelheid die wordt afgezogen door de verschillende
15 zones van een enkel draadgaas, bijvoorbeeld, via de middelen 60, 61 en 62 en door het variëren van de relatieve hoeveelheden die worden afgezogen door de bovenste en onderste draadgazen 46 en 45.

Fijne deeltjes die lichter zijn dan grote
20 deeltjes trachten de luchtstroom te volgen en worden vandaar vervult op die delen van de draadgazen waardoorheen het grootste deel van de lucht wordt afgezogen. Dus, bijvoorbeeld, als 90% van de lucht wordt afgezogen door één draadgaas, zullen de meeste fijne deeltjes op dat draadgaas
25 worden afgezet. De laagvorming en de basisgewichtregeling zal ook worden beïnvloed door op variabele wijze de lucht af te zuigen door verschillende delen van een enkel draadgaas. Het zal derhalve duidelijk zijn, dat als dunne banen ge-
30 middelen 60, 61 en 62 zeer voordelig is. Onder deze omstandigheden wordt het grootste deel van de lucht bij voorkeur afgezogen door het draadgaas 45 naar de achterzijde van de matvormzone door toepassing van het afzuigmiddel 62, terwijl kleinere hoeveelheden worden afgezogen door toepassing
35 van de afzuigmiddelen 60 en 61. Variabele afzuiging is een andere manier om turbulente passage van het meegesleurde materiaal te vermijden over het oppervlak van het draadgaas 45 bij de kneepopening 47, waarvan de gevolgen hieronder worden aangeduid.

alternatief voor de vervanging van het tweede open draadgaas 46 door een paneel of een gesloten draadgaas. Door het afzuigmiddel achter het draadgaas 46 af te zetten zal dus vrijwel alle lucht worden afgezogen door het eerste open draadgaas 45. Dit alternatief is echter niet geheel bevredigend omdat zelfs als alle lucht passeert door het draadgaas 45 een deel van het deeltjesmateriaal zal plakken aan het draadgaas 46, hetgeen leidt tot enige diktevariatie in het resulterende produkt.

10 Een belangrijk nadeel van de inrichting die is beschreven in het Amerikaanse octrooischrift 4.097.209 was het gebrek aan gelijkmatigheid van het verkregen materiaal. Een aantal factoren die bijdragen tot de ongelijkmatigheid zijn boven uiteengezet; echter, een andere faktor 15 die niet genoemd is, is de smalle invalshoek tussen de convergerende open draadgazen. Ten gevolge van deze smalle hoek, wanneer het meegesleurde materiaal binnentreedt in de matvormzone, strijkt het deeltjesmateriaal met grote snelheid over de oppervlakken van de open draadgazen. Deze turbulente 20 passage ging samen met de statische ladingen die aanwezig zijn op het meegesleurde materiaal met als gevolg golfpatronen in het gedeponeerde materiaal.

Om deze redenen moet de hoek tussen de draadgazen 45 en 46 aan de kneepopening 46 zodanig zijn dat een 25 turbulente passage van het meegesleurde materiaal over de oppervlakken van deze draadgazen wordt vermeden. De hoek die geïllustreerd is aan de kneepopening van de inrichting die is beschreven in het Amerikaanse octrooischrift 4.097.209 is ongeveer 12° ; echter is volgens de onderhavige uitvinding 30 gebleken dat hoeken van niet minder dan ongeveer 20° de voorkeur verdienen. Verder moet de hoek niet te groot zijn omdat materiaal dat wordt afgezet op het draadgaas 46 de neiging heeft om te barsten of van het draadgaas af te vallen wanneer het passeert om de draadgaasrol 59 speciaal als 35 dikke matten worden geproduceerd. Een maximum hoek van niet meer dan ongeveer 55° verdient dus de voorkeur.

Naast de horizontale of opwaartse toevoer van lucht door de tweede opening 44, waarnaar eerder werd verwezen, is een andere faktor die de manier beïnvloedt 40 waarop het deeltjesmateriaal wordt afgezet op deze open

8502383

draadgazen de plaats waar de tweede opening 44 is aangebracht in het achterpaneel 67. Als het punt van kruising van de inkomende lucht en het deeltjesmateriaal te ver onder de opening 35 ligt, kan een geschikte meesleuring niet optreden en kan het deeltjesmateriaal met een betrekkelijk vlakke hoek passeren over het eerste open draadgaas 45. De beide effecten bevorderen golfpatronen en ongelijkmatigheid. Het verdient dus de voorkeur dat de tweede opening 44 is

5
10
15
20

Soortgelijke problemen kunnen ook optreden als de tweede opening 44 omlaag is gericht in het deeltjesmateriaal of als deze te ver aflight van de eerste opening 35. Voor een inrichting die is geconstrueerd zoals geïllustreerd in de Fig. en bij benadering de afmeting heeft zoals hierna is beschreven, is gebleken dat de beste resultaten worden verkregen als de afstand tussen de eerste opening 35 en het eerste open draadgaas 45 niet kleiner is dan 90 cm en als de afstand tussen het binneneind van de tweede opening 44 en het punt waar de omhoog gerichte luchtstroom het materiaal-mengsel kruist ongeveer 60 cm is.

Hoewel deze resultaten enigszins kunnen worden gevarieerd door vergroting van de hoek aan de kneepopening 47, kunnen deze hoek en de ligging van de tweede opening 44 beide worden gevarieerd om hetzelfde resultaat te bereiken. Men moet dus in gedachten houden dat het gewenst is dat het deeltjesmateriaal de oppervlakken van de open draadgazen 45 en 46 op een niet-turbulente en bij benadering niet-parallelle wijze nadert.

25

De bladen die zijn aangebracht in de tweede opening 44 leveren een bijzonder waardevolle bijdrage aan de onderhavige uitvinding. Het opbouwen van golfpatronen met de tijd in de vroegere inrichting was gedeeltelijk te wijten aan kanalisatie die wordt veroorzaakt door de statisch geïnduceerde afzetting van de deeltjesmaterialen in verschillende delen van de passage waardoor het meegesleurde materiaal passeert, en ten dele aan de wijze waarop het meegesleurde materiaal passeert over het materiaal dat eerder is vervult op de open draadgazen. De bladen 77 trachten dit probleem op te heffen door heen en weer te oscilleren. Als

30
35
40

de as 79 heen en weer oscilleert in het algemeen langs de

baan EF (Fig. 3) worden de bladen eerst gericht naar een zijde van de matvormzone 36 en dan naar de andere zijde van deze zone. Als resultaat is er weinig kans op kanalisatie en het deeltjesmateriaal dat wordt afgezet op de open draad-
5 gazen 45 en 46 is veel gelijkmatiger.

Het voordeel van de onderhavige uitvinding is duidelijk te zien aan de aard van het materiaal dat wordt geproduceerd met de onderhavige inrichting volgens de onderhavige werkwijze. Zoals eerder is aangegeven konden slechts
10 betrekkelijk dikke produkten worden verkregen met toepassing van de vroegere inrichtingen. Bijvoorbeeld, wanneer een mengsel van bindmiddel en minerale wolvezel wordt meegesleurd in een luchtstroom en geleid in de matvormzone die is beschreven in het Amerikaanse octrooischrift 4.097.209 werden ma-
15 terialen met een dikte van ongeveer 2,5 cm of meer en met vele ongelijkmatige zones verkregen. Dikke produkten kunnen ook worden verkregen volgens de onderhavige uitvinding maar deze kunnen worden geproduceerd met hoge lijnsnelheid en zij hebben geen van de klompen of golfpatronen die eigen
20 zijn aan de produkten volgens de bekende stand van de techniek.

Als ander voorbeeld van het voordeel van de onderhavige uitvinding waren pogingen volgens de bekende stand van de techniek om dunnere materialen te verkrijgen
25 totaal zonder succes ten gevolge van de klompen die werden gevonden in het eindprodukt. Dergelijke moeilijkheden treden niet op bij de onderhavige uitvinding. Niet-geweven banen met gelijkmatige basisgewichten en dunne uitvoering zijn verkregen met toepassing van de onderhavige inrichting waar-
30 in de onderhavige werkwijze wordt uitgevoerd. De voordelen van deze dunne materiaallagen zijn opmerkelijk. Bijvoorbeeld door toepassing van twee matvormzones zoals hierin is beschreven, is het mogelijk sandwichachtige bouwprodukten te vormen met dunne buitenlagen en een centrale kern. Een voor-
35 beeld van een dergelijke inrichting is geïllustreerd in Fig. 4, waarin de middelen voor het bereiden van het deeltjesmengsel en de hardings- en afwerkmiddelen niet zijn afgebeeld.

Een onderste matvormzone 83 en een bovenste
40 matvormzone 84 zijn geconstrueerd zoals eerder is beschreven,

en zoals bij de individuele matvormzones, kunnen ze naar wens één of twee open draadgazen bevatten. Aan elke zone worden mengsels van bindmiddel en een geschikt vezelmateriaal toegevoerd die worden omgezet in materiaalbanen zoals
5 eerder is beschreven. De banen treden uit de zones 83 en 84 aan de kneepopeningen 85 resp. 86. De onderbaan 87 wordt van de transporteur 88 gevoerd over overbrengrollen 89 op de transporteur 90. Een kernafzetstation 91 zet dan een kernmengsel 92 af op de baan 87 en een diktemal 93 nivelleert het
10 kernmateriaal. Het station 91 omvat een gravimetrische toevoerinrichting (niet afgebeeld) zoals die welke eerder is beschreven.

Ondertussen treedt de bovenbaan 94 uit de kneepopening 86, passeert over overbrengrollen 95 op de
15 transporteur 96 en omlaag langs de glijbaan 97 die deze afzet op de bovenzijde van het genivelleerde kernmengsel. Het losse samengestelde materiaal kan dan worden samengeperst door een voorsamenpersingssamenstel 98, in welk geval het uittreedt uit de kneepopening 99 als een structuur die een
20 voldoende sterkte heeft om deze te kunnen transporteren door verdere verwerkings- en hardingsstappen zonder belangrijke beschadiging te ondergaan.

Een brede verscheidenheid van produkten kan worden verkregen door de toepassing van deze inrichting. Bij
25 voorbeeld, als een mengsel van geëxpandeerde perliet en bindmiddel wordt gebruikt als het kernmengsel kunnen de geproduceerde produkten worden gevarieerd van die welke goede acoustische eigenschappen hebben tot die welke hoge breukwaarden hebben. Verder wordt de plaat geproduceerd in een bewerking
30 met een enkele passage, hetgeen bijzonder is. De bekende stand van de techniek leert dat sommige sandwichachtige produkten kunnen worden geproduceerd door afzonderlijk de buitenlagen te maken en ze dan vast te hechten op een kernmateriaal met een laag plakmiddel. De onderhavige uitvinding
35 is opmerkelijk gunstiger, niet alleen vanwege zijn eenvoud bij het vermijden van de plakmiddellagen maar ook omdat de aard van het proces een differentiele verdichting van het produkt mogelijk maakt zonder dat men zijn toevlucht moet nemen tot afzonderlijke lamineer- en persbewerkingen.

ziene produkt vormt een bijzonder goed voorbeeld van dit verschijnsel. De buitenlagen van mineraalwol en bindmiddel hebben een lage druksterkte, terwijl de geëxpandeerde perlietkern een betrekkelijk hoge druksterkte heeft. Wanneer
5 de samengestelde structuur wordt samengeperst, werkt de kern als een aambeeld waartegen de buitenlagen worden samengeperst. Dit leidt tot verdichting van de buitenlagen, maar vrijwel geen verdichting van de kern. Tegelijkertijd neemt de kern onregelmatigheden in de buitenlagen op, waardoor gladde
10 buitenvlakken met gelijkmatige dichtheid worden verkregen.

Een andere methode van differentiele verdichting van de samengestelde structuur omvat het achter-eenvolgens harden van de kern en de buitenlagen. Bijvoorbeeld, als een samengestelde structuur wordt vervaardigd met
15 een kern met een bindmiddel dat een lagere hardingstemperatuur heeft dan het bindmiddel voor de buitenlagen en het samengestelde materiaal wordt gevoerd door een convectieoven die is ingesteld op een temperatuur waarbij het kernbindmateriaal hard wordt maar niet het buitenlaagbindmateriaal, wordt een structuur verkregen met ongeharde buitenlagen. Als deze buitenlagen dan worden samengeperst tegen de kern en gehard, kunnen zeer dichte buitenlagen worden verkregen. Evenzo kan hetzelfde effect worden verkregen door het toepassen van bindmiddelen met soortgelijke hardingseigenschappen maar waarbij een noodzakelijke hardingscomponent is weggelaten uit het buitenlaagbindmiddel. Wanneer de noodzakelijke component vervolgens wordt toegevoegd en het samengestelde materiaal wordt samengeperst en gehard, worden weer dichte harde buitenlagen verkregen. Een voorbeeld van het laatste alternatief is de toepassing van een bindmiddel zoals een novalakfenolformaldehydhar waaruit het dwarsbindmiddel, hexamethyleentetramine is weggelaten.
20
25
30

Deze en een verscheidenheid van andere structuren met verschillende karakteristieken kunnen worden geproduceerd volgens de onderhavige uitvinding. Andere voordelen van de onderhavige uitvinding zullen nog duidelijker worden met verwijzing naar de volgende voorbeelden.

Voorbeeld I

Dit voorbeeld illustreert de bereiding van
40 een produkt met ongeveer 87% mineraalwol en 13% poedervor-

83 02 883

mig fenolbindmiddel, waarbij het verkregen produkt een dikte heeft van ongeveer 3,8 cm en een dichtheid van ongeveer 96 kg/m³. Het produkt werd vervaardigd met toepassing van de inrichting met dubbele bakvormzones zoals is afgebeeld in 5 Fig. 4. Verwijzingscijfers verwijzen naar de cijfers die zijn gebruikt in de Fig. De onderste matvormzone 83 die werd toegepast voor dit en de volgende voorbeelden was geconstrueerd uit plexiglas zodat de afstand tussen de kneepopening 47 en het achterpaneel 67 ongeveer 272 cm is, de zonebreedte 10 gemeten tussen de zijpanelen 68 en 69 was ongeveer 65 cm en de hoogte gemeten verticaal tussen het draadgaas 45 en het middenpunt van de intrekkerrol 42 was ongeveer 105 cm. De hoek van de kneepopening 47 was ongeveer 25°. De bovenste matvormzone 84 had een afstand tussen de kneepopening 47 en 15 het achterpaneel 67 van ongeveer 210 cm, de breedte en de hoogte waren ongeveer hetzelfde als voor de matvormzone 83. De hoek aan de kneepopening 47 was ongeveer 48°.

Voor elke matvormzone 83 en 84 werden minerale wolvezels gescheiden en toegevoerd op de transporteur 20 30 met een snelheid van 3,44 kg per minuut met toepassing van een Vectroflo gravimetrische toevoerinrichting. De fenolhars werd toegevoerd op de vezel door het station 32 met een snelheid van 1,02 kg per minuut. Dit materiaal werd samenge-mengd door de uitkamrol 33 en toegevoerd aan de verschillen- 25 de vervezelingsinrichtingen 34.

De draadgazen in de betreffende kamers werden geconvergeerd met ongeveer 3 m per minuut en lucht werd toe-gevoerd aan de betreffende kamers met een volume van onge-veer 142 m³ per minuut en afgezogen door de vormdraden 45 en 30 46. De druk binnen elke vormkamer was ongeveer 5,3 cm water onder de atmosferische druk, gemeten met toepassing van een Dwyer meter. In de onderste vormkamer werd ongeveer 90% van de meesleurlucht afgezogen door het onderste vormdraadgaas 45, waarbij het grootste deel van deze lucht werd afgesloten 35 door het afzuigmiddel 62. In de bovenste vormkamer werd ongeveer 60% van de lucht afgezogen door het bovenste vorm-draadgaas 46 waarbij geen poging werd gedaan om op variabele wijze de lucht af te zuigen. De bladen 77 werden geoscilleerd binnen elke opening 44 met ongeveer 30 cycli per minuut.

40 De matvormige materialen werden geconvergeerd

8302883

aan de kneepopeningen 47 en verstevigd in de verstevigings-
zones 48. Onmiddellijk voorafgaand aan het uittreden uit de
verstevigingszones 48 werden de samengestelde materialen
tegelijkertijd aangestampd door de aanstampinrichtingen 50
5 en blootgesteld aan de anti-statische inrichtingen 51. De
aanstampinrichtingen 50 werden ingesteld om de achterzijde
van de draadgazen 46 ongeveer 30 maal per minuut te treffen
waardoor de matten afwisselend samengeperst en vrijgelaten
werden. Deze inrichtingen bevorderen het verminderen van het
10 mechanisch vasthechten. De anti-statische inrichtingen 51
waren gebruikelijke alfadeeltjes-uitzendorganen die de la-
dingen van de vezelmatten verwijderen en de statische aan-
hechting verminderen. Wanneer deze inrichtingen afzonderlijk
of helemaal niet werden toegepast, werd een volle scheiding
15 van de matvormige materialen van de draadgazen niet verkren-
gen. Het gelijktijdig toepassen van deze inrichtingen heeft
echter een goede scheiding opgeleverd, hetgeen leidt tot
produkten van hoge kwaliteit.

De afzonderlijke banen die uittreden uit de
20 matvormzones 83 en 84 werden geconvergeerd en vooraf samen-
geperst met toepassing van het voorsamenpersingssamenstel
98. Deze inrichting werd zo ingesteld dat de kneepopening
zeer licht in contact komt met de verstevigde baan. Het
verstevigde materiaal werd dan gevoerd in een doorloopcon-
25 vectiedrogeroven (TCD) en blootgesteld aan de lucht die was
verhit op ongeveer 205° C gedurende ongeveer 3 minuten. Tij-
dens deze blootstellingstijd werd het harsachtige bindmiddel
gesmolten en althans nagenoeg gehard. De afstand tussen de
druktransporteurs van de TCD-oven was ongeveer 3,9 cm; der-
30 halve, wanneer de plaat uittrad uit de TCD-oven in een
enigszins plastische toestand werd deze nagekalibreerd en
afgekoeld. Het nakalibreren stelde de dikte van de plaat
in op ongeveer 3,8 cm en het tegelijk afkoelen met de om-
gevingslucht verminderde de plaattemperatuur tot iets min-
35 der dan 121° C. Het op deze manier geproduceerde produkt
zonder de toepassing van een nakalibreerinrichting bleek
een diktevariatie van ± 1 mm te hebben, terwijl materiaal
dat werd geproduceerd met toepassing van de nakalibreerin-
richting een diktevariatie van ± 0,25 mm bleek te hebben.

40 De acoustische prestatie van produkten die op deze

85 0 2 3 0 3

manier zijn gevormd was: geluidsisolatieklasse (NIC) van 20 en geluidsreductiecoëfficiënt (NRC) van 95. Aldus was het geschikt voor een verscheidenheid van acoustische toepassingen met hoge prestatie.

5

Voorbeeld II

Dit voorbeeld illustreert de vervaardiging van een sandwichachtig produkt met een totale samenstelling als volgt:

10	<u>Ingrediënt</u>	Gewichtspersent (<u>vaste-stoffenbasis</u>)
	mineraalwol	24,21
	poedervormig fenolbindmiddel	1,82
	geexpandeed perliet	64,35
	vloeibaar fenolhars	9,62

15 De buitenlagen bestonden uit 93 % mineraalwol en 7% poedervormig fenolbindmiddel, terwijl het kernmengsel bestond uit 87% geexpandeede perliet en 13% vloeibare fenolhars.

Mineraalwolvezels werden toegevoerd op de transporteur 30 van de bovenste en onderste vormsystemen

20 83 en 84 met een snelheid van 1,12 kg per minuut. Poedervormig fenolhars werd dan toegevoerd op de transporteur 30 via station 32 met een snelheid van 0,084 kg per minuut. Dit materiaal werd samengemengd met de uitkamrol 33 en toegevoerd naar vervezelingsinrichtingen 34 van elke matvormzone. Be-

25 halve zoals onder vermeld waren de werkparameters hetzelfde als die welke zijn uiteengezet in voorbeeld I.

De mineraalwolbindmiddelsamenstellingen werden toegevoerd aan de betreffende matvormzones en vervult op de open draadgazen 45 en 46 vrijwel zoals beschreven in voor-

30 beeld I. In dit geval werd echter de lucht afgezogen met verschillende snelheden door de open draadgazen in de onderkamer; aldus werd ongeveer 75% van de lucht afgezogen door het onderste vormdraadgaas 45 van de zone 83 en werd ongeveer 25% afgezogen door het bovenste vormdraadgaas 46. De statische

35 druk in elk van deze kamers was ongeveer 4,5 cm water onder de atmosferische druk, gemeten met toepassing van een Dwyer meter.

De matten werden geconvergeerd aan de betreffende kneepopeningen 47, verstevigd in samenperszones 48,

40 behandeld met aanstampinrichtingen 50 en anti-statische in-

richting 51 en dan gevoerd naar de voorsamenpersrollen 98. Nadat de onderste mat was overgebracht op de transporteur 90 werd een mengsel van 23% vloeibare fenolhars en 77% ge-
5 expandeerde perliet afgezet via het toevoegstation 91 op de
ondermat met een snelheid van 4,3 kg per m² (natte basis).
Het kernmengsel werd genivelleerd met de afstrijkmal 93,
gecombineerd met de bovenmat 94 en verstevigd met toepassing
van de voorsamenpersrollen 98. De hoogte van de voorsamen-
persrollen aan het ingangspunt was ongeveer 3,3 cm boven de
10 transporteur 98, terwijl aan de openingkneep 99 de hoogte
ongeveer 1,4 cm was. Dit veroorzaakte dat het uittredende
materiaal werd geextrudeerd door de smalle kneepopening.
De dikte van het verkregen vooraf samengestelde materiaal
was ongeveer 1,8 cm.

15 De voorsamenpersing diende om aan de ver-
kregen onverharde plaat een voldoende sterkte en randvorming
mede te delen zodat de plaat kon worden getransporteerd door
de volgende voorverwarmings- en hardingsbewerkingen zonder
verlies van perliet uit de kern of beschadiging van het sa-
20 mengestelde materiaal. Na de voorsamenpersing werd de plaat
overgebracht naar een TCD-inrichting zoals die welke is ge-
illustreerd in Fig. 1; echter werden de bovenste samenpers-
middelen niet gebruikt bij het vervaardigen van het van een
kern voorziene produkt. Het doel van de TCD-inrichting was
25 het voorverhitten van het van een kern voorziene produkt met
een neerwaartse luchtstroom, en aldus een aanzienlijke dro-
ging en harding van het kernmengsel te veroorzaken terwijl
de buitenlagen vrijwel ongehard werden gelaten.

De temperatuur van de lucht in de TCD-oven
30 bleef dus onder 149° C, een temperatuur waarbij het buiten-
laagbindmiddel niet hard werd. Een periode van ongeveer 2
minuten werd toegepast voor het voorverwarmen.

Volgens de voorverwarmingsstap werd de
plaat gesneden in stukken en door een versnellingstranspor-
35 teur toegevoerd aan een pers met een plat bed. Ten gevolge
van de gewenste dikte van ongeveer 1,6 cm voor het produkt
werden geschikte aanslagen gebruikt in de pers om te verze-
keren dat geen overmatige samenpersing optrad. De uiteinde-
lijke hardingstemperatuur was 232° C, hoewel variaties tus-
40 sen 177° C en 288° C konden worden toegepast. Verblijfstij-

den in de pers varieerden van ongeveer 15 seconden tot ongeveer 15 minuten, hoewel een samenperstijd van 1 minuut en 30 seconden goede resultaten bij 232° C. Naar keuze kon een bandpers ook zijn toegepast voor de uiteindelijke hardings-
5 en persstappen.

De verkregen plaat had een totale lengte van 1,6 cm en een dichtheid van 317 kg/m³. De dikte van elk van de boven- en onderhuiden was bij benadering 0,1 cm en de kerndikte was 1,4 cm. De dichtheid van de buitenlaag was bij
10 benadering 550 kg/m³, terwijl de kerndichtheid bij benadering 252 kg/m³ was.

Voorbeeld III

Dit voorbeeld illustreert de vervaardiging van een ingedrukte sandwichachtige bouwplaat. Het produkt
15 werd vervaardigd op precies dezelfde manier als beschreven is in voorbeeld II tot aan het punt waar de ongeharde plaat uittreedt uit de voorsamenpersrollen 98. In dit geval werd het materiaal getransporteerd in de TCD-inrichting en lucht werd gevoerd door de plaat van de onderzijde naar de boven-
20 zijde. Ten gevolge van de omgekeerde stroming is het bovenste samenpersmiddel ingesteld om het bovenzvlak van de plaat licht aan te raken om het oplichten of knikken ten gevolge van de opwaartse druk van de luchtstroom te verhinderen. Als resultaat van deze behandeling trad een harding op vanaf
25 de onderzijde van de plaat opwaarts en de omstandigheden werden zo ingesteld, dat de harding optrad tot binnen 1,6 mm - 6,4 mm van het bovenzvlak van het kernmateriaal.

Volgend op de voorverwarmingsstap werd de plaat gesneden in stukken en toegevoerd aan een pers met een
30 plat bed, waarbij de bovenplaat van de pers was voorzien van een indrukplaat. De pers werd zo ingesteld dat de indrukplaat slechts in de bovenste ongeharde zone van de plaat binnendrong. Zoals beschreven voor voorbeeld II werd een temperatuur van 232°C toegepast voor een verblijfstijd van 1
35 minuut en 30 seconden. De waarden van de dichtheid en het basisgewicht waren vrijwel hetzelfde als voor het produkt van voorbeeld II.

Voorbeeld IV

Dit voorbeeld illustreert de vervaardiging
40 van een sandwichachtig produkt met een dun vochtbestendig

inwendige van hoge dichtheid. De totale samenstelling was als volgt:

	<u>Ingredienten</u>	<u>Gewichtspersent</u> <u>(vaste-stoffenbasis)</u>
5	mineraalwol	34,14
	poedervormig fenolbindmiddel	6,10
	cementkwaliteit perliet	50,76
	ureum-formaldehydohars	9,00

De buitenlagen bestonden uit 85% mineraalwol en 15% poedervormig fenolbindmiddel, terwijl het kernmengsel bestond uit 85% perliet van cementkwaliteit en 15% ureum-formaldehydohars.

De plaat werd vervaardigd vrijwel zoals beschreven in voorbeeld II, maar omdat de gewenste uiteindelijke dikte 4,76 mm was werden de aanslagen in de voorsamenpersinrichting ingesteld op 4,56 mm. De verkregen plaat had een dichtheid van 673 kg/m³ en een basisgewicht van 3,21 kg/m². Het gewicht van de buitenlagen was 1,92 kg/m².

Voorbeeld V

20 Dit voorbeeld illustreert de vervaardiging van een tegen beschadiging bestendige plaat met houtvezelmateriaal. De totale samenstelling van de plaat was als volgt:

	<u>Ingredienten</u>	<u>Gewichtspersent</u> <u>(vaste-stoffenbasis)</u>
25	mineraalwol	22,17
	poedervormig fenolbindmiddel	3,87
	geëxpandeerde perliet	48,10
	ontscheept espenhoutvezel	11,08
	vloeibaar fenolhars	14,78

30 Deze plaat werd geproduceerd op dezelfde manier als beschreven in voorbeeld II om een produkt te beschrijven met een dikte van 1,59 mm en een dichtheid van 317 kg/m³. Het totale gewicht van de buitenlagen was 1,32 kg/m². De aanwezigheid van de houtvezel in dit produkt had het effect van het ver-
35 groten van de taaiheid van de plaat en het verminderen van de invloeden van stootbeschadiging.

Voorbeeld VI

Dit voorbeeld, waarin twee alternatieve wijzigingen worden beschreven, illustreert verder de tech-

niek van het achtereenvolgend harden. De basisprocedure was vergelijkbaar met die welke werd toegepast in voorbeeld II, behalve dat (1) het fenolhars geen hexamethyleentetramine-hardingsmiddel bevatte en (2) het eerder toegepaste kern-
5 bindmiddel werd vervangen door een zetmeelpoeder.

De totale samenstelling van de plaat, berekend op droge basis, was als volgt:

	<u>Ingrediënt</u>	Gewichtspersent (<u>vaste-stoffenbasis</u>)
10	mineraalwol	24,21
	poedervormig novalac fenolbindmiddel plus hexamethyleentetramine	1,82
	geexpandeerde perliet	64,35
	poedervormig zetmeelbindmiddel	9,62

15 De buitenlagen bestonden uit 93% mineraalwol en 7% bindmiddel, gebaseerd op de boven aangegeven verhoudingen van de ingrediënten, terwijl het droge kernmengsel bestond uit 87% geexpandeerde perliet en 13% poedervormig zetmeel.

20 De boven- en onderlagen werden geproduceerd zoals beschreven in voorbeeld II behalve dat het poedervormige bindmiddel werd toegevoegd met een snelheid van 0,077 kg/minuut ten gevolge van de afwezigheid van het hardingsmiddel. Voorafgaand aan het toevoegen van het kernmengsel
25 werd het bevochtigd met water op een niveau van 19% gebaseerd op het gewicht van het natte mengsel. Het bevochtigde kernmengsel werd dan toegevoegd via het kernafzetstation 91 met een niveau van 4,8 kg/m², waarbij het verschil ten opzichte van de hoeveelheid die is vermeld in voorbeeld II
30 te wijten is aan het toegevoegde vocht.

Nadat het toegevoegde materiaal was genivelleerd met de afstrijkmal 93; werden de samengestelde materialen verstevigd met de bovenste mat met gebruikmaking van de voorsamenpersrollen 98. Het samengestelde materiaal werd
35 dan overgebracht naar een TCD-inrichting die, anders dan de inrichting in voorbeeld II was voorzien van een stoominrichting. De stoominrichting was geplaatst aan de ingang van de TCD-inrichting en bestond uit een stoomverdeelleiding die boven de plaat lag en een vacuüminrichting die onder de
40 plaat lag, onder TCD-transporteur.

85 02 003

Als de plaat passeerde in de TCD-oven, werd de stoominrichting gebruikt om stoom te zuigen in de plaat met een snelheid die voldoende was om de temperatuur van het water in het kernmengsel te verhogen boven 82° C, waardoor het zetmeel geleerde. De plaat liep verder door de TCD-inrichting, waar de kern werd gedroogd en voorverwarmd op de gebruikelijk wijze. Echter was het in dit geval mogelijk om temperaturen hoger dan 149° C toe te passen, omdat het bindmiddel in de buitenlagen niet het hardingsmiddel bevatte .

Volgens op de geleer- en droogstappen werd de plaat in stukken gesneden en toegevoerd in een sproei-cabine. In deze cabine werd een 10%-oplossing van hexamethyleentetramide aangebracht op de boven- en ondervlakken van de plaat met een snelheid van 65 g/m². De plaat werd dan vervoerd door een versnellingstransporteur naar een pers met een plat bed en gehard zoals beschreven in voorbeeld II. Onder de werking van de pers viel de hexamethyleentetramine uit elkaar om het formaldehyde-hardingsmiddel vrij te maken, waardoor de hars werd gehard. De fysische eigenschappen van de plaat waren vrijwel gelijk aan die welke zijn gemeten voor het produkt van voorbeeld II.

Ingedrukte produkten kunnen ook worden vervaardigd op dezelfde manier en zij verschaffen het aanvullende voordeel dat de gedeeltelijke voorhardingstap zoals uiteengezet in voorbeeld III wordt vermeden. Wanneer de boven- en onderlagen worden gehard in de aanwezigheid van de hexamethyleentetramine-oplossing, maakt het water dat verdampst dus het zetmeelkernbindmiddel zacht, waardoor het kan worden vervormd tot de gewenste ingedrukte vorm.

De uitvinding is niet beperkt tot de beschreven uitvoeringsvormen, die binnen het kader van de uitvinding gewijzigd kunnen worden.

C O N C L U S I E S

1. Werkwijze voor het vormen van een niet-geweven baan, met het kenmerk, dat een mengsel bestaande uit een bindmiddel en voornamelijk anorganisch vezelmateriaal wordt bereid, het mengsel wordt ingevoerd in
5 de bovenzones van een matvormzone bestaande uit een eerste beweegbare open draadgaas dat is aangebracht in de onderzone ervan en, naar keuze een tweede beweegbaar open draadgaas dat zo is aangebracht dat het convergeert met het eerste open draadgaas aan een daartussen liggende kneepopening,
10 waarbij het mengsel wordt ingebracht door een eerste opening zodat het valt in en wordt meegesleurd in een horizontaal of opwaarts gerichte luchtstroom die wordt ingevoerd door een tweede opening in de matvormzone, waarbij de tweede opening is voorzien van daarmee verbonden middelen voor het
15 regelen van de richting van de luchtstroom die daardoorheen passeert, waarbij de meesleurlucht op instelbare wijze wordt afgezogen door het draadgaas of de draadgazen om selectief het mengsel daarop af te zetten, waarbij de tweede opening en het naar keuze aangebrachte tweede open draadgaas ten
20 opzichte van het eerste open draadgaas zo zijn aangebracht dat het mengsel dat wordt afgezet op het draadgaas of de draadgazen vrijwel gelijkmatig wordt afgezet, waarbij het afgezette mengsel wordt verstevigd om een niet-geweven materiaalbaan te verkrijgen en het materiaal wordt samengeperst
25 en gehard.

2. Inrichting voor het uitvoeren van de werkwijze volgens conclusie 1, g e k e n m e r k t door

(A) bereidingsmiddelen voor het bereiden van een mengsel bestaande uit een bindmiddel en voornamelijk
30 anorganisch vezelmateriaal,

(B) een matvormzone, die wat de toevoer betreft is verbonden met de bereidingsmiddelen om het mengsel op te nemen, waarbij de matvormzone is voorzien van

(1) een eerste opening in de bovenzone ervan,
35 welke opening is voorzien van middelen voor het daardoorheen invoeren van het mengsel,

(2) een tweede opening die zodanig daarin is

8562003

aangebracht, dat de lucht die wordt ingevoerd door de tweede opening horizontaal of opwaarts wordt gericht zodat deze het mengsel kruist en daarin meesleurt, waarbij de tweede opening is voorzien van daarmee verbonden middelen voor het regelen van de richting van de lucht die daardoorheen passeert,

(3) een eerste beweegbare open draadgaas dat is aangebracht in de onderzone van de matvormzone, waarbij het draadgaas uit de matvormzone treedt door een kneepopening en, naar keuze, een tweede beweegbaar open draadgaas dat zo is aangebracht dat het convergeert met het eerste open draadgaas aan de kneepopening, waarbij het naar keuze aangebrachte tweede open draadgaas en de tweede opening zodanig ten opzichte van het eerste open draadgaas zijn aangebracht dat het mengsel vrijwel gelijkmatig wordt afgezet op de draadgazen,

(4) middelen om op instelbare wijze de meesleurlucht af te zuigen door de open draadgazen om selectief het mengsel daarop af te zetten en

(5) middelen om het eerste open draadgaas en het naar keuze aangebrachte tweede open draadgaas te bewegen naar de kneepopening om een niet-geweven materiaalbaan te vormen en

(C) middelen voor het verstevigen en verhitten van de baan en voor het harden van het bindmiddel.

3. Inrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat het naar keuze aangebrachte tweede open draadgaas is vervangen door een paneel van niet-geleidend materiaal.

4. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het naar keuze aangebrachte tweede open draadgaas is vervangen door een gesloten draadgaas.

5. Inrichting volgens één der conclusies 2-4, met het kenmerk, dat de lucht wordt afgezogen door het eerste open draadgaas met toepassing van meervoudige afzuigmiddelen.

6. Inrichting volgens één der conclusies 2-5, met het kenmerk, dat de middelen voor het regelen van de lucht die passeert door de tweede opening bestaan uit een bladsamenstel.

7. Inrichting volgens één der conclusies 2-6,

g e k e n m e r k t door een aanstampinrichting, een anti-statische inrichting of een combinatie ervan die de scheiding van de baan van de draadgazen vergemakkelijkt.

8. Inrichting volgens één der conclusies 2-7,
5 m e t h e t k e n m e r k, dat de hoek aan de kneepopening niet minder dan ongeveer 20° en niet meer dan ongeveer 55° is.

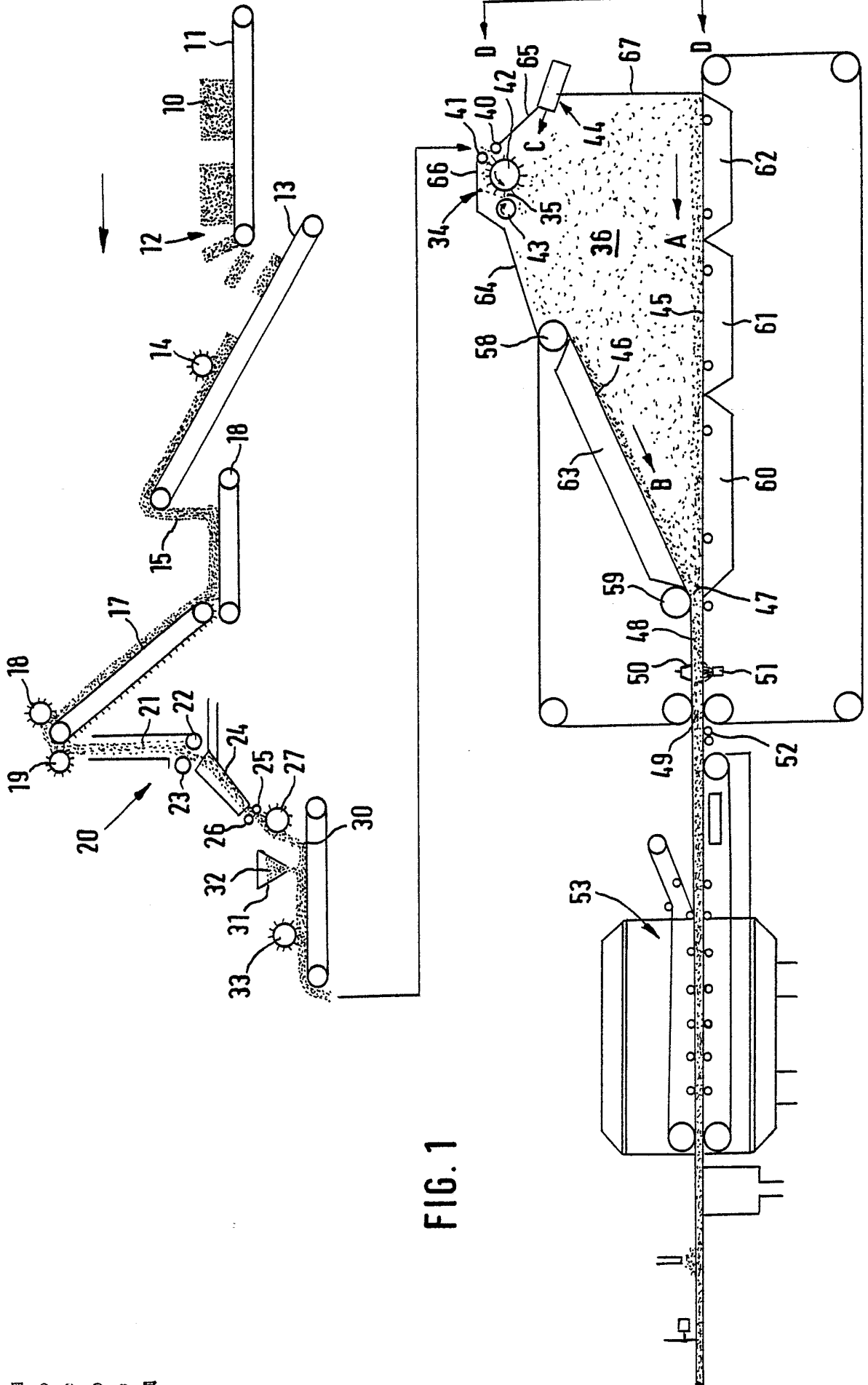


FIG. 1

83020634

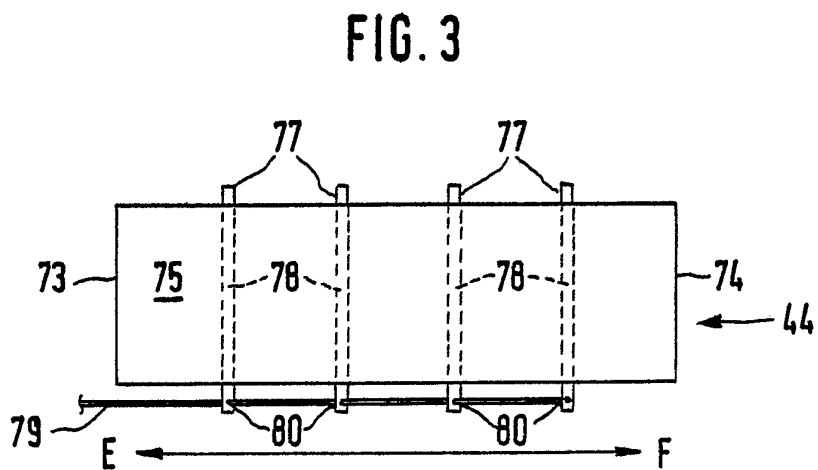
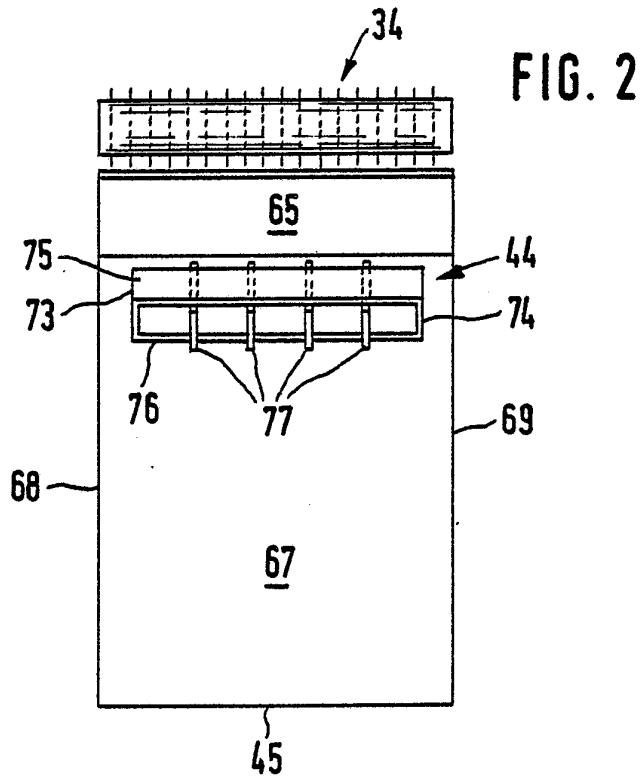
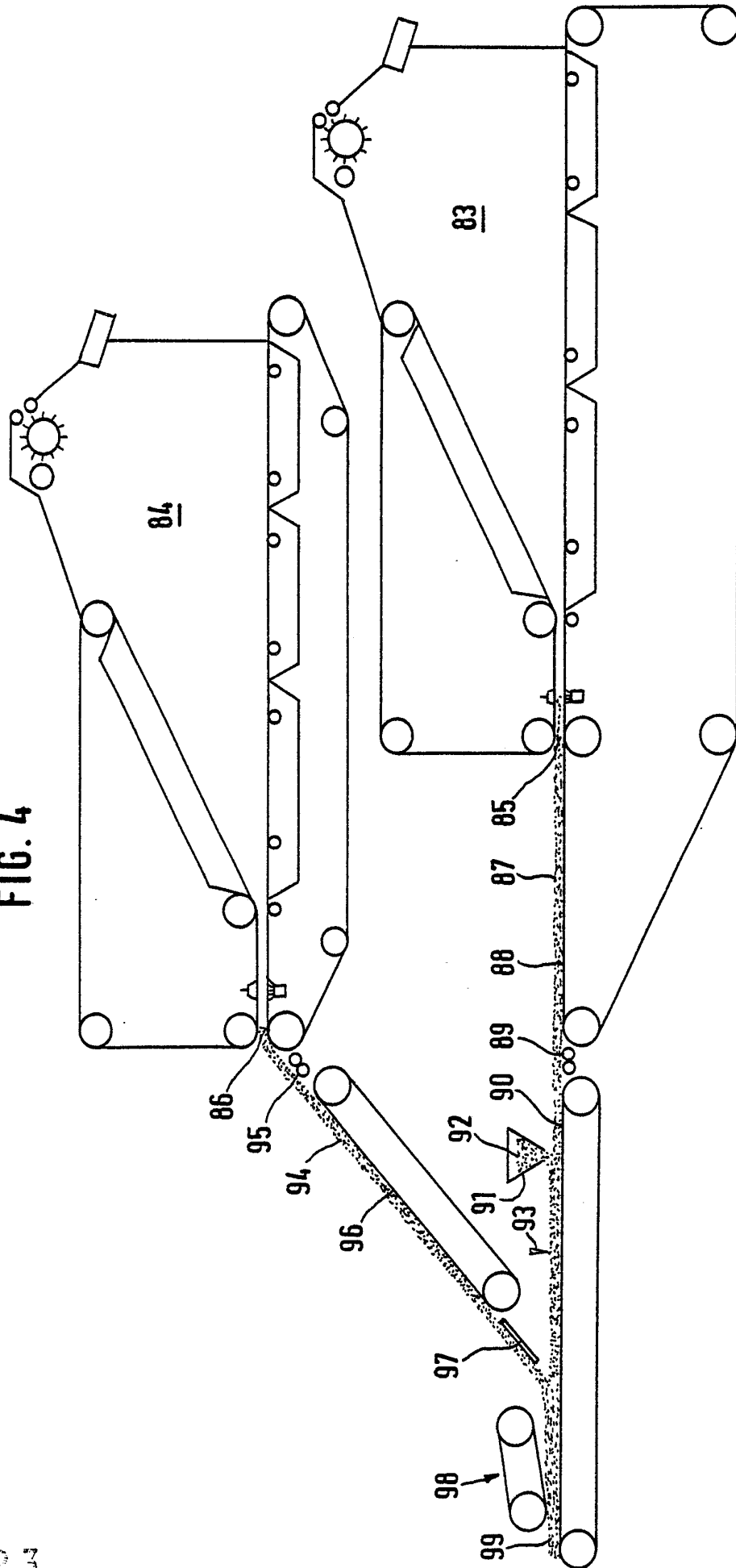


FIG. 4



03 02 03 3