

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3545202号
(P3545202)

(45) 発行日 平成16年7月21日(2004.7.21)

(24) 登録日 平成16年4月16日(2004.4.16)

(51) Int.Cl.⁷

F I

D 2 1 H 27/00

D 2 1 H 27/00

E

D 2 1 F 11/04

D 2 1 F 11/04

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平10-138254
 (22) 出願日 平成10年5月20日(1998.5.20)
 (65) 公開番号 特開平11-323764
 (43) 公開日 平成11年11月26日(1999.11.26)
 審査請求日 平成14年3月15日(2002.3.15)

(73) 特許権者 000115108
 ユニ・チャーム株式会社
 愛媛県四国中央市金生町下分182番地
 (74) 代理人 100085453
 弁理士 野▲崎▼ 照夫
 (72) 発明者 竹内 直人
 香川県三豊郡豊浜町和田浜高須賀1531
 -7 ユニ・チャーム株式会社開発本部内
 (72) 発明者 清水 譲治
 香川県三豊郡豊浜町和田浜高須賀1531
 -7 ユニ・チャーム株式会社開発本部内
 審査官 澤村 茂実

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水解性多層紙の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

水解性多層紙を製造する製造方法において、
 水を透過可能な搬送帯を周回させ、この搬送帯の上に、水により分散可能な繊維と水とを含む原料を供給して、前記搬送帯上に下層の繊維ウェブを抄く工程と、
 前記下層の繊維ウェブ上に、水により分散する繊維と水、および水不溶性または水膨潤性のバインダーを含む原料をさらに供給して、前記下層の繊維ウェブの上に上層の繊維ウェブを抄く工程とを有し、前記上層の繊維ウェブを少なくとも1層以上設け、
 前記バインダーで前記繊維を接着することを特徴とする水解性多層紙の製造方法。

【請求項2】

前記上層を形成する原料に含まれる繊維、および前記下層を形成する原料に含まれる繊維がパルプ繊維である請求項1記載の水解性多層紙の製造方法。

【請求項3】

前記バインダーは、CMCである請求項1または2記載の水解性多層紙の製造方法。

【請求項4】

前記バインダーは、微小繊維状セルロースである請求項1または2記載の水解性多層紙の製造方法。

【請求項5】

前記上層の繊維ウェブを2層以上順に抄く工程を有し、2層以上の前記上層の繊維ウェブを、水により分散可能な繊維と水、および水不溶性または水膨潤性のバインダーを含

10

20

む原料で形成する請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の水解性多層紙の製造方法。

【請求項 6】

下層用の原料の供給部の下流側に、搬送帯上に対向する目止め手段を配置して、搬送帯と前記目止め手段との隙間で下層の繊維ウエップをフォーミングし、上層用の原料の供給部の下流側に、搬送帯上に対向する目止め手段を配置して、搬送帯と前記目止め手段との隙間で下層の繊維ウエップの上に上層の繊維ウエップをフォーミングする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の水解性多層紙の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、バインダーを含む繊維層とバインダーを含まない繊維層とが積層された水解性多層紙の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

湿式抄紙装置のワイヤーパートでは、水と繊維を含む原料が貯えられた原料槽内に所定メッシュの円網が設けられ、この円網で前記原料槽内の繊維が掬い上げられてワイヤーと称される網状の搬送帯に前記繊維が転写されて繊維ウエップが形成される。通常は単一の円網によりワイヤーに 1 層の繊維ウエップが形成される。

【0003】

図 5 は多層抄きの紙を抄紙するための抄紙装置の概略図である。

この抄紙装置は、第 1 の原料槽 1 に水と繊維を含む第 1 の原料 3 が貯えられ、第 2 の原料槽 2 に水と繊維を含む第 2 の原料 4 が貯えられる。

第 1 の原料槽 1 には円網 5 が、第 2 の原料槽 2 には円網 6 が設けられている。ワイヤー 7 は反時計方向へ周回し、円網 5 と 6 は時計方向へ回転する。第 1 の原料槽 1 では円網 5 で第 1 の原料 3 が掬い上げられてワイヤー 7 に第 1 の繊維ウエップが転写され、第 2 の原料槽 2 では、円網 6 で第 2 の原料 4 が掬い上げられて前記第 1 の繊維ウエップの表面に第 2 の繊維ウエップが転写されて 2 層抄きが完了する。

これにより、繊維長の相違する層が重ねられた 2 層紙、あるいは異なる種類の繊維を有する層が重ねられた 2 層紙、または一方の層にのみ水不溶性または水膨潤性のバインダーが含まれた 2 層紙などを抄紙することが可能になる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

従来の 1 層抄きの湿式抄紙装置、または図 5 に示す 2 層抄きの湿式抄紙装置を用いた製造方法では、円網で、カルボキシメチル化パルプなどの水不溶性または水膨潤性のバインダーをパルプなどの繊維と一緒に抄紙するとき、または微小繊維状セルロースなどの微細繊維をパルプなどの繊維と一緒に抄紙するときに、これらバインダーや微細繊維が円網で持ち上げられる途中で網目から抜け出やすい。その結果バインダーや微細繊維の歩留まりが悪く、バインダーや微細繊維が繊維ウエップ内に抄紙される割合は、30%から50%程度の範囲である。

【0005】

また、図 5 に示す湿式抄紙装置を用いた湿気抄紙方法では、円網 5 で抄かれてワイヤー 7 に転写された第 1 の繊維ウエップと、円網 6 で抄かれた第 2 の繊維ウエップとの境界において、パルプなどの繊維の水素結合が弱くなって、2 層紙を製造した後に、層間が容易に剥離するものとなる。

【0006】

本発明は、上記従来の課題を解決するものであり、水不溶性または水膨潤性のバインダーの歩留まりがよい水解性多層紙の製造方法を提供することを目的としている。

また本発明は、層間の接合強度が高く、層間での剥離が生じにくい水解性多層紙の製造方法を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の水解性多層紙の製造方法は、水解性多層紙を製造する製造方法において、水を透過可能な搬送帯を周回させ、この搬送帯の上に、水により分散可能な繊維と水とを含む原料を供給して、前記搬送帯上に下層の繊維ウエップを抄く工程と、前記下層の繊維ウエップ上に、水により分散する繊維と水、および水不溶性または水膨潤性のバインダーを含む原料をさらに供給して、前記下層の繊維ウエップの上に上層の繊維ウエップを抄く工程とを有し、前記上層の繊維ウエップを少なくとも１層以上設け、前記バインダーで前記繊維を接着することを特徴とするものである。

【０００８】

上記において、下層用の原料の供給部の下流側に、搬送帯上に対向する目止め手段を配置して、搬送帯と前記目止め手段との隙間で下層の繊維ウエップをフォーミングし、上層用の原料の供給部の下流側に、搬送帯上に対向する目止め手段を配置して、搬送帯と前記目止め手段との隙間で下層の繊維ウエップの上に上層の繊維ウエップをフォーミングすることが好ましい。

例えば、上層の繊維ウエップの原料に、水不溶性または水膨潤性のバインダーが含まれ、または上層の繊維ウエップの原料に、微細繊維が含まれているものとするのが可能である。

【０００９】

本発明の多層紙の製造方法では、搬送帯の上方から原料を供給して、搬送帯上に繊維ウエップをフォーミングするものであるため、上層の繊維ウエップに水不溶性または水膨潤性のバインダーが含まれ、または微細化繊維が含まれているときに、これらは、下層の繊維ウエップ上に供給されるために、搬送帯から下方へ抜け出にくくなり、バインダーや微細繊維の歩留まりが向上する。

【００１０】

また、下層の繊維ウエップ上に水と繊維とから成る原料を与えて上層の繊維ウエップを形成する方法であるため、下層の繊維ウエップと上層の繊維ウエップとにパルプが含まれる場合、両層の繊維ウエップのパルプどうしの水素結合が強固になり、層間で分離しにくくなり、多層紙の強度が高くなる。

【００１３】**【発明の実施の形態】**

図１は本発明の多層紙の製造装置の全体構造を示す構成図である。

ワイヤー１１は、所定メッシュの網帯であり、このワイヤー１１は、ワイヤーロール１２a, １２b, １２c, １２d, １２e, １２f, １２gを周回する搬送帯となる。

ワイヤーロール１２fとワイヤーロール１２gとの間を通過するワイヤー１１上には、下層用の原料供給手段となる第１の原料槽１３と上層用の原料供給手段となる第２の原料槽１４とが連設されている。

【００１４】

第１の原料槽１３には、インレット１３aから、水と繊維とを含む原料１７が供給され、原料１７が常に所定の水位となるように制御されている。第２の原料槽１４には、インレット１４aから、水と繊維とを含む原料１８が供給され、原料１８が所定の水位となるように制御されている。水解性多層紙の一方の層には、カルボキシシルメチル化パルプなどの水不溶性または水膨潤性のバインダー、あるいは微小繊維状のセルロースなどの微細繊維が含まれるため、前記バインダーや微細繊維は、第２の原料槽１４に供給される原料１８内に含まれる。

【００１５】

第１の原料槽１３と第２の原料槽１４との間、すなわち第１の原料槽１３の下流側には第１の目止め手段としてヒールスライス１５が、第２の原料槽１４の下流側には第２の目止め手段としてヒールスライス１６が設けられている。各ヒールスライス１５と１６は、ステンレス鋼板、硬質プラスチック板などであり、下端１５aと下端１６aは、ワイヤー１１に対して所定の隙間を介して対向している。

10

20

30

40

50

【0016】

前記ヒールスライス15は、第1の原料槽13内の原料17から下層の繊維ウエップが抄紙されるとき、この繊維ウエップの目止めを行い、所定厚みの繊維ウエップをフォーミングするためのものである。同様にヒールスライス16は、下層の繊維ウエップ上に上層の繊維ウエップが形成されるときに、上層の繊維ウエップの目止めを行い、所定厚みの上層の繊維ウエップをフォーミングするためのものである。

【0017】

前記ヒールスライス15、16の下端15a、16aと、ワイヤー11との間隔、ヒールスライス15、16の傾斜角度等は調整自在であり、この調整により、抄紙される多層紙の縦方向と横方向の繊維の絡み具合を調整でき、地合いを調節できる。

10

【0018】

前記ワイヤー11を挟んで、前記原料槽13と14に対向する位置に脱水槽19が設けられている。この脱水槽19は、槽19a、19b、19c、19dに分かれており、それぞれの槽がサクションにより吸引され、ワイヤー11上に原料17と18内の繊維が引き付けられる。

【0019】

前記ワイヤー11にはウエット毛布21が接合されている。ウエット毛布21は、ロール22a、22b、22c、22dを反時計方向へ周回する。

ワイヤー11上に抄かれた2層の繊維ウエップは、ロール22aの部分からウエット毛布21に転写される。前記ワイヤー11上には、繊維ウエップの幅方向へ所定の間隔を開けて対向する縁切りノズル23が対向しており、ワイヤー11上に形成された繊維ウエップの両縁部分が縁切りノズル23からの水または空気の噴出力により除去される。

20

ウエット毛布21に転写された2層の繊維ウエップは、乾燥パートで乾燥されて2層紙となる。

【0020】

図2は、原料供給部分を拡大して示している。

第1の原料槽13内の原料17は、ワイヤー11上に供給されるが、このとき、脱水槽19の槽19aと19bの吸引力により水分が吸引されるとともに、原料17の繊維がワイヤー11上に引き付けられる。ワイヤー11の時計方向への周回に伴い、第1の原料槽13内の繊維は、ワイヤー11とヒールスライス15の下端15aとの隙間を通過して所定の厚みの下層の繊維ウエップ31がフォーミングされる。

30

【0021】

第2の原料槽14内の原料は、ワイヤー11上に形成された前記下層の繊維ウエップ31上に供給される。このときも脱水層19の槽19c、19dにより、第2の原料槽14内の原料18が下層の繊維ウエップ31上に引き付けられ、ワイヤー11とヒールスライス16の下端16aとの隙間により、上層の繊維ウエップ32がフォーミングされる。第2の原料槽14内の原料18には、水不溶性または水膨潤性のバインダーまたは、微小繊維状のセルロースなどの微細繊維が含まれるが、このバインダーや微細繊維は下層の繊維ウエップ31上に供給されることになるため、バインダーや微細繊維がワイヤー11を通過して下方へ抜け出にくくなる。よって、バインダーや微細繊維の歩留まりを向上できる。

40

【0022】

また、下層の繊維ウエップ31の上に上層の繊維ウエップ32が重ねられた状態では十分な水分を含んでいるため、パルプ繊維などの天然繊維を主体とする場合には下層の繊維ウエップ31のパルプ繊維と上層の繊維ウエップ32のパルプ繊維との水素結合が強くなり、2層構造の繊維ウエップ30で形成された2層紙では、層間の接合が強くと層間の剥離が生じにくくなる。

【0023】

図3は本発明の他の実施の形態を示す湿式抄紙装置の部分拡大図である。

図3に示す湿式抄紙装置では、第1の原料槽13の次に第2の原料槽14が配置され、さらにその下流側に、第3の原料供給手段(上層の原料供給手段)である第3の原料槽27

50

が設けられている。またその下流側には、目止め手段を構成するヒールスライス 29 が設けられ、ヒールスライス 29 の下端 29 a は、ワイヤー 11 上に所定の間隔を開けて対向している。前記第 3 の原料槽 27 には、水と繊維を含む原料 28 が供給される。

【0024】

この湿式抄紙装置を用いた抄紙方法では、第 1 の原料槽 13 の原料 17 の繊維により下層の繊維ウエップ 41 がフォーミングされ、第 2 の原料槽 14 の原料 18 の繊維により下層の繊維ウエップ 41 上に上層の繊維ウエップ 42 がフォーミングされるが、さらに第 3 の原料槽 27 の原料 28 の繊維が繊維ウエップ 42 の上に引き付けられ、その下流側のヒールスライス 29 の下端 29 a とワイヤー 11 との間で、さらに上層の繊維ウエップ 43 がフォーミングされて、3 層構造の繊維ウエップ 40 となる。

10

【0025】

第 3 の原料槽 27 内の原料 28 に、水不溶性または水膨潤性のバインダーまたは、微小繊維状のセルロースなどの微細繊維が含まれているが、これらは、繊維ウエップ 42 の上に供給されることになるため、バインダーや微細繊維がワイヤー 11 から下方へ抜け出にくくなり、これらの歩留まりを向上できる。

【0026】

図 4 (A) は、図 1 および図 2 に示す湿式抄紙装置を用いた抄紙方法により製造された 2 層紙 30 a を示している。下層 31 a と上層 32 a の繊維がパルプ繊維を主体とするため、両層 31 a と 32 a のパルプ繊維の水素結合により、両層 31 a と 32 a とが強固に結合されており、両層 31 a と 32 a が簡単に剥離することがない。したがってシート全体

20

さらに、下層 31 a がパルプ繊維、上層 32 a が、パルプ繊維と水不溶性または水膨潤性のバインダーまたは、微小繊維状のセルロースが含まれているため、前記バインダーによる接着力、または微小繊維状のセルロースの水素結合による接着力により、上層 32 a の湿潤強度が高くなって、2 層紙 30 a 全体の強度が高く、湿潤状態で拭き取り作業ができるものとなる。これらはおしり洗浄装置を有するトイレット用のトイレットペーパー、ペーパータオル、トイレット清掃用ワイプスとしての使用に適するものとなり、しかも水洗トイレットに流したときに、多量の水により繊維が分散できるものとなる。

【0027】

図 4 (B) は、図 3 に示した湿式抄紙装置により抄紙された 3 層紙 40 a を示している。この 3 層紙は、下層 41 a の上に上層 42 a, 43 a が 2 段に積層されているが、これらがパルプ繊維で構成されているために各層の剥離強度が高くなる。また、上層 42 a と上層 43 a の少なくとも一方に前記バインダーまたは微小繊維状のセルロースを含んでいるため、湿潤強度が高くなり、また水洗トイレットに流したときに、多量の水で繊維が分散しやすくなる。

30

なお、本発明の多層紙は、4 層以上とすることも可能である。また前記バインダーや微小繊維状のセルロースを含まないものであってもよい。あるいは各層を構成する繊維がパルプ繊維に合成繊維を含ませたものであってもよい。

【0028】

【実施例】

40

表 1 は、実施例 1、比較例 1、比較例 2 を示す。

(実施例 1)

図 1 および図 2 に示すのと同種の湿式抄紙装置を用いて 2 層紙を製造した。下層の原料供給手段 (第 1 の原料槽 13) に供給する原料 17 を、針葉樹晒クラフトパルプ (カナディアン・スタンダード・フリーネス (CSF) = 570 ml。以下 NBKP と示す。) および水とした。上層の原料供給手段 (第 2 の原料槽 14) に供給する原料 18 を、NBKP 80 重量%、水膨潤性のカルボキシメチル化パルプ (以下 CMC で示す。) 20 重量% および水とした。

(比較例 1)

円網方式の湿式抄紙装置を用いて、前記実施例 1 と坪量、厚み、密度がほぼ同じ 1 層紙を

50

製造した。原料槽に供給する原料をNBKPおよび水とした。

(比較例2)

図5に示したのと同種の2段の円網方式の湿式抄紙装置を用いて、2層紙を製造した。坪量、厚み、密度を実施例1と同等にした。第1の原料層1に供給する原料3はNBKPおよび水、第2の原料槽2には、NBKP80重量%、CMC20重量%および水から成る原料4を供給した。

(評価方法)

乾燥状態での引張強度、湿潤時の引張強度は、実施例および比較例の紙を幅25mm長さ150mmに裁断したものを試料として用い、テンシロン試験機により、チャック間隔を100mm、引張速度は100mm/minとして測定した。測定は紙の縦方向(MD: Machine Direction)及び紙の横方向(CD: Cross Direction)に対してそれぞれ行った。そのときの破断時の強度(gf)を、乾燥状態での引張強度および湿潤時の引張強度の試験結果の値とした(表以下、単位はg/25mm)。なお、湿潤時とは実施例および比較例の紙の100gに対してイオン交換水150gをスプレーで含浸させたもの。

【0029】

水解性の試験はJIS P4501のトイレットペーパーほぐれやすさ試験に準じて行った。詳細を述べると、水解性ティッシュを縦10cm横10cmに切断したものを、イオン交換水300mlが入った容量300mlのビーカーに投入して、回転子を用いて攪拌を行った。回転数は600rpmである。この時の水解性ティッシュの分散状態を経時的に観察し、細かく分散されるまでの時間を測定した(表以下、単位は秒)。結果を表1に示す。

【0030】

【表1】

表1

			比較例1	比較例2	実施例1
坪量	g/m ²		40.0	40.0	40.0
厚み	mm		0.12	0.13	0.13
密度	g/cm ³		0.33	0.31	0.31
引張強度 (乾燥状態)	MD	g/25mm	2500	2830	3050
	CD	g/25mm	1430	1750	2015
湿潤強度 (引張強度)	MD	g/25mm	112	150	224
	CD	g/25mm	58	75	135
水解性	sec		35	41	58

(実施例2)

図1および図2に示すのと同種の湿式抄紙装置を用いて2層紙を製造した。下層の原料槽に供給する原料17を、針葉樹晒クラフトパルプ(カナディアン・スタンダード・9フリーネス(CSF)=570ml。表以下NBKPと示す。)および水、上層の原料槽に供給する原料18を、NBKP80重量%、微小繊維状セルロース(ダイセル化学工業(株)製)20重量%および水とした。

(比較例3)

円網方式の湿式抄紙装置を用いて、前記実施例2と坪量、厚み、密度がほぼ同じ1層紙を

製造した。原料槽に供給する原料を N B K P および水とした。

(比較例 4)

図 5 に示したのと同種の 2 段の円網方式の湿式抄紙装置を用いて、2 層紙を製造した。坪量、厚み、密度を実施例 2 と同等にした。第 1 の原料層に供給する原料 3 は N B K P および水、第 2 の原料槽には、N B K P 80 重量%、微小繊維状セルロース 20 重量%および水から成る原料 4 を供給した。

(評価方法)

表 1 と同じ。結果は表 2 に示す

【0031】

【表 2】

10

表 2

			比較例 3	比較例 4	実施例 2
坪量		g/m^2	40.0	40.0	40.0
厚み		mm	0.11	0.13	0.13
密度		g/cm^3	0.36	0.31	0.31
引張強度 (乾燥状態)	MD	$\text{g}/25\text{mm}$	2920	3150	3320
	CD	$\text{g}/25\text{mm}$	1850	1830	2150
湿潤強度 (引張強度)	MD	$\text{g}/25\text{mm}$	72	85	160
	CD	$\text{g}/25\text{mm}$	54	58	98
水解性		sec	5	7	8

20

実施例 1 と実施例 2 は、比較例に比べて乾燥状態と湿潤時での引張強度が高くなっている。また水解性も比較例に比べてやや悪くなっている。これは、実施例 1 と実施例 2 が C M C または微小繊維状セルロースを多く含有していることを意味し、本発明の製造方法では、C M C や微小繊維状セルロースの歩留まりが向上していることが解る。

30

【0032】

【発明の効果】

以上のように本発明では、多層紙の各層間の接合強度を高くでき、また C M C や微小繊維状セルロースなどの歩留まりがよくなる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】水解性多層紙の製造装置を示す構成図、

【図 2】2 層抄きの製造方法を示す図 1 の部分拡大図、

【図 3】3 層抄きの製造方法を示す部分拡大図、

40

【図 4】(A) は 2 層紙の断面図、(B) は 3 層紙の断面図、

【図 5】従来の 2 層抄きの湿式抄紙装置の構成図、

【符号の説明】

11 ワイヤー (搬送帯)

13 下層 (第 1) の原料槽

14 上層 (第 2) の原料槽

15, 16 ヒールスライス (目止め手段)

17 下層の原料

18 上層の原料

27 上層 (第 3) の原料槽

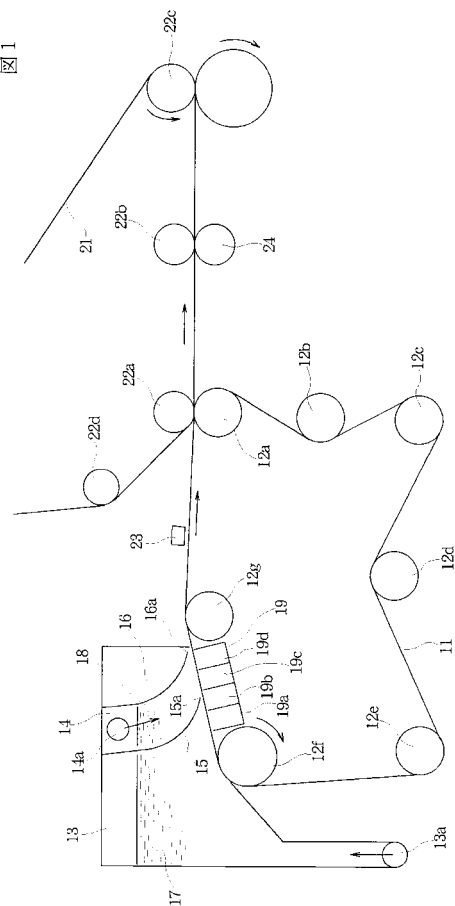
50

2 8 上層の原料

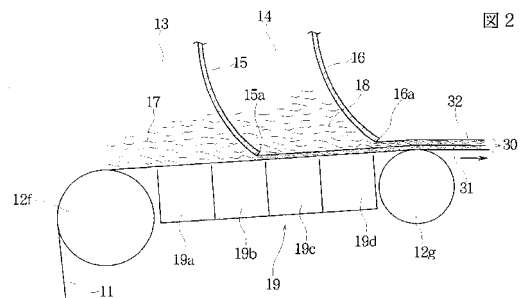
3 1 , 4 1 下層の繊維ウエップ

3 2 , 4 2 , 4 3 上層の繊維ウエップ

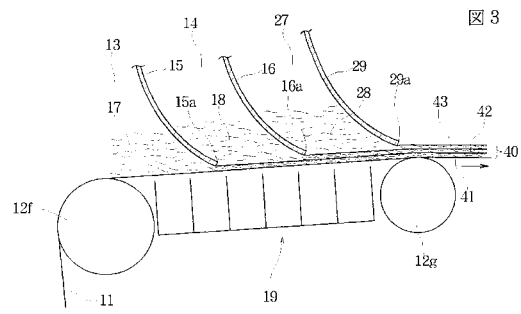
【 図 1 】



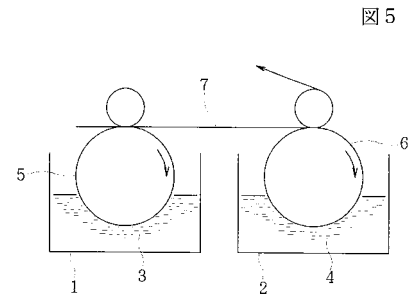
【 図 2 】



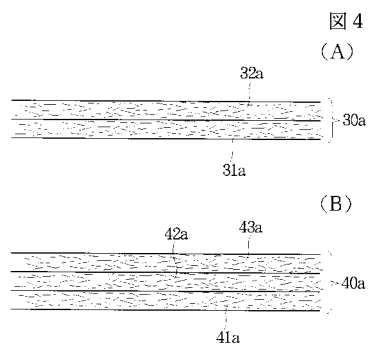
【 図 3 】



【 図 5 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭62-033514(JP,A)
特開平01-168988(JP,A)
特開昭48-061708(JP,A)
特公昭49-008807(JP,B1)
特開昭54-038908(JP,A)
特開平4-370300(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

D21H 11/00-27/42

D21F 1/00-13/12