

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7353985号
(P7353985)

(45)発行日 令和5年10月2日(2023.10.2)

(24)登録日 令和5年9月22日(2023.9.22)

(51)国際特許分類	F I			
G 0 6 K 19/077(2006.01)	G 0 6 K	19/077	2 7 2	
	G 0 6 K	19/077	1 3 6	
	G 0 6 K	19/077	1 4 4	
	G 0 6 K	19/077	2 1 2	

請求項の数 5 (全16頁)

(21)出願番号	特願2019-568893(P2019-568893)	(73)特許権者	000130581
(86)(22)出願日	平成30年11月29日(2018.11.29)		サトーホールディングス株式会社
(86)国際出願番号	PCT/JP2018/044069		東京都港区芝浦三丁目1番1号
(87)国際公開番号	WO2019/150740	(74)代理人	110002468
(87)国際公開日	令和1年8月8日(2019.8.8)		弁理士法人後藤特許事務所
審査請求日	令和3年7月16日(2021.7.16)	(72)発明者	前田 禎光
(31)優先権主張番号	特願2018-16234(P2018-16234)		東京都目黒区下目黒一丁目7番1号 サ
(32)優先日	平成30年2月1日(2018.2.1)		トーホールディングス株式会社内
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)	審査官	打出 義尚
前置審査			

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 回路パターン、RFIDインレイ、RFIDラベル及びRFID媒体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

RFIDインレイに用いられる回路パターンであって、
 基材と、
 前記基材に金属箔により矩形のコイル状に形成されたアンテナ部と、前記アンテナ部に連結して前記アンテナ部と同一平面上に形成されており前記アンテナ部の両端を接続して閉回路にするためのジャンパー線としてのブリッジ部とを有するコイルアンテナと、を備え、
 前記ブリッジ部は、
 前記アンテナ部の外周側の一端の外側角部に形成された基底部と、
 前記基底部から前記矩形の外側に延びて形成され、前記基底部に対して折り返される折返し片と、
 前記折返し片の端部に形成されたブリッジ部側導通部と、
 前記アンテナ部の角部の内周側の他端に形成されたアンテナ部側導通部と、
 を有し、
 前記基底部と前記アンテナ部の一部分とは、絶縁層が塗工されており、
 前記絶縁層が塗工された前記基底部及び前記アンテナ部の一部分の上に前記折返し片が折り曲げられて前記ブリッジ部側導通部と前記アンテナ部側導通部とが電氣的に導通され、前記折返し片によって前記基底部の全面が覆われた、
 回路パターン。

10

20

【請求項 2】

アンテナ部と前記アンテナ部に接続された I C チップとを有する R F I D インレイであって、

基材と、前記基材に金属箔により矩形のコイル状に形成された前記アンテナ部と、前記アンテナ部に連結して前記アンテナ部と同一平面上に形成されており前記アンテナ部の両端を接続して閉回路にするためのジャンパー線としてのブリッジ部とを有するコイルアンテナと、を備え、

前記ブリッジ部は、

前記アンテナ部の外周側の一端の外側角部に形成された基底部と、
前記基底部から前記矩形の外側に延びて形成され、前記基底部に対して折り返される折返し片と、

前記折返し片の端部に形成されたブリッジ部側導通部と、

前記アンテナ部の角部の内周側の他端に形成されたアンテナ部側導通部と、
を有し、

前記基底部と前記アンテナ部の一部分とは、絶縁層が塗工されており、

前記絶縁層が塗工された前記基底部及び前記アンテナ部の一部分の上に前記折返し片が折り曲げられて前記ブリッジ部側導通部と前記アンテナ部側導通部とが電氣的に導通され、
前記折返し片によって前記基底部の全面が覆われた回路パターンと、

前記基材に配置されており前記回路パターンに接続された前記 I C チップと、
を備える R F I D インレイ。

【請求項 3】

R F I D インレイを有する R F I D ラベルであって、

印字面を有する基材と、前記基材に金属箔により矩形のコイル状に形成されたアンテナ部と、前記アンテナ部に連結して前記アンテナ部と同一平面上に形成されており前記アンテナ部の両端を接続して閉回路にするためのジャンパー線としてのブリッジ部とを有するコイルアンテナと、を備え、

前記ブリッジ部は、

前記アンテナ部の外周側の一端の外側角部に形成された基底部と、
前記基底部から前記矩形の外側に延びて形成され、前記基底部に対して折り返される折返し片と、

前記折返し片の端部に形成されたブリッジ部側導通部と、

前記アンテナ部の角部の内周側の他端に形成されたアンテナ部側導通部と、
を有し、

前記基底部と前記アンテナ部の一部分とは、絶縁層が塗工されており、

前記絶縁層が塗工された前記基底部及び前記アンテナ部の一部分の上に前記折返し片が折り曲げられて前記ブリッジ部側導通部と前記アンテナ部側導通部とが電氣的に導通され、
前記折返し片によって前記基底部の全面が覆われた回路パターンと、

前記基材に配置されており前記回路パターンに接続された I C チップと、

前記基材の前記回路パターンが形成された面に被着体用粘着剤を介して仮着されたセパレータと、

を有する R F I D ラベル。

【請求項 4】

R F I D インレイを有する R F I D ラベルであって、

基材と、前記基材に金属箔により矩形のコイル状に形成されたアンテナ部と、前記アンテナ部に連結して前記アンテナ部と同一平面上に形成されており前記アンテナ部を閉回路にするためのブリッジ部とを有するコイルアンテナと、を備え、

前記ブリッジ部は、

前記アンテナ部の外周側の一端の外側角部に形成された基底部と、
前記基底部から前記矩形の外側に延びて形成され、前記基底部に対して折り返される折返し片と、

10

20

30

40

50

前記折返し片の端部に形成されたブリッジ部側導通部と、
前記アンテナ部の角部の内周側の他端に形成されたアンテナ部側導通部と、
を有し、

前記基底部と前記アンテナ部の一部分とは、絶縁層が塗工されており、
前記絶縁層が塗工された前記基底部及び前記アンテナ部の一部分の上に前記折返し片が
折り曲げられて前記ブリッジ部側導通部と前記アンテナ部側導通部とが電氣的に導通され、
前記折返し片によって前記基底部の全面が覆われた回路パターンと、
前記基材に配置されており前記回路パターンに接続されたＩＣチップと、
前記基材の前記回路パターンが形成された面及びこの面の反対面のいずれか一方に被着
体用粘着剤を介して仮着されたセパレータと、
前記セパレータが仮着された面の反対面に外側基材用粘着剤又は外側基材用接着剤を介
して積層された外側基材と、
を有するＲＦＩＤラベル。

【請求項５】

ＲＦＩＤインレイを有するＲＦＩＤ媒体であって、
基材と、前記基材に金属箔により矩形のコイル状に形成されたアンテナ部と、前記アン
テナ部に連結して前記アンテナ部と同一平面上に形成されており前記アンテナ部を閉回路
にするためのブリッジ部とを有するコイルアンテナと、を備え、
前記ブリッジ部は、
前記アンテナ部の外周側の一端の外側角部に形成された基底部と、
前記基底部から前記矩形の外側に延びて形成され、前記基底部に対して折り返される折返
し片と、

前記折返し片の端部に形成されたブリッジ部側導通部と、
前記アンテナ部の角部の内周側の他端に形成されたアンテナ部側導通部と、
を有し、
前記基底部と前記アンテナ部の一部分とは、絶縁層が塗工されており、
前記絶縁層が塗工された前記基底部及び前記アンテナ部の一部分の上に前記折返し片が
折り曲げられて前記ブリッジ部側導通部と前記アンテナ部側導通部とが電氣的に導通され、
前記折返し片によって前記基底部の全面が覆われた回路パターンと、
前記基材に配置されており前記回路パターンに接続されたＩＣチップと、
前記基材の前記回路パターンが形成された面に外側基材用粘着剤又は外側基材用接着剤
を介して積層された第１の外側基材と、
前記基材の前記回路パターンが形成された面とは反対面に外側基材用粘着剤又は外側基
材用接着剤を介して積層された第２の外側基材と、
を有するＲＦＩＤ媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、ＲＦＩＤインレイにおけるアンテナ部の回路パターンに関する。

【背景技術】

【０００２】

製品の製造、管理、流通等の分野では、製品に関する情報が視認可能に印字されて製品
に取り付けられるタグや、製品に関する情報が視認可能に印字されて製品等に貼付される
ラベルが用いられている。近年では、識別情報が書き込まれたＩＣチップから非接触通信
によって情報を送受するＲＦＩＤ（Radio Frequency Identification）技術が種々の分野に適用されるようになっており、当該分野においても浸透
しつつある。

【０００３】

ＲＦＩＤには、１３５ｋＨｚ帯、１３．５６ＭＨｚ帯等を用いた電磁誘導方式と、ＵＨ
Ｆ帯を用いた電波方式等がある。非接触ＩＣカードのように、通信距離が比較的小さい場合

には、電磁誘導方式が多用されている。

【 0 0 0 4 】

電磁誘導方式は、始端と終端とが接続されて閉回路を形成するコイルアンテナを利用した電磁誘導によって誘導起電力を得ている。

【 0 0 0 5 】

J P 2 0 0 1 - 3 1 2 7 0 9 A に示されるように、H F 帯 R F I D 用のコイルアンテナを製造する方法の一例は、次の通りである。まず、片面に金属箔が貼り合わされた P E T 等のベースフィルムを用意する。次に、エッチングにより、コイル状のアンテナパターンを形成する。続いて、コイルアンテナの内周端と外周端とをジャンパー線により電氣的に接続する。

【 発 明 の 概 要 】

【 0 0 0 6 】

上述の方法では、ジャンパー線を用意する必要があった。さらに、コイルアンテナとジャンパー線とを、かしめ治具等を使用して接続するため、その接続部分のベースフィルムに孔が開いて損傷したり、盛り上がったたりして、厚みが増す場合があった。

【 0 0 0 7 】

また、コイルアンテナを形成するために施されるエッチング処理に耐え得る基材を選択する必要があった。また、R F I D インレイ用基材の表面から裏面に向けて、かしめ加工により電氣的に接続することで R F I D インレイ用の基材が貫通されるため、貫通部分が基材の損傷箇所になる場合があった。

【 0 0 0 8 】

このため、このような R F I D インレイでは、基材の損傷を防ぐために、他の基材で覆うなどの対策が必要であった。また、このような損傷を防ぐために、コイルアンテナの内端と外端に絶縁層を介してブリッジを形成する方法が採られているが、部品点数と工数が増加してしまう。

【 0 0 0 9 】

そこで、本発明は、R F I D インレイ用基材の選択肢を広げるとともに、R F I D インレイ用基材を損傷することなく回路パターンを形成することを目的とする。

【 0 0 1 0 】

本発明のある態様によれば、R F I D インレイに用いられる回路パターンであって、基材と、前記基材に金属箔により矩形のコイル状に形成されたアンテナ部と、前記アンテナ部に連結して前記アンテナ部と同一平面上に形成されており前記アンテナ部の両端を接続して閉回路にするためのジャンパー線としてのブリッジ部とを有するコイルアンテナと、を備え、前記ブリッジ部は、前記アンテナ部の外周側の一端の外側角部に形成された基底部と、前記基底部から前記矩形の外側に延びて形成され、前記基底部に対して折り返される折返し片と、前記折返し片の端部に形成されたブリッジ部側導通部と、前記アンテナ部の角部の内周側の他端に形成されたアンテナ部側導通部と、を有し、前記基底部と前記アンテナ部の一部分とは、絶縁層が塗工されており、前記絶縁層が塗工された前記基底部及び前記アンテナ部の一部分の上に前記折返し片が折り曲げられて前記ブリッジ部側導通部と前記アンテナ部側導通部とが電氣的に導通され、前記折返し片によって前記基底部の全面が覆われた、回路パターンが提供される。

【 0 0 1 1 】

本発明のある態様によれば、R F I D インレイ用基材の選択肢を広げるとともに、R F I D インレイ用基材を損傷することなく回路パターンを形成することができる。

【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

【 0 0 1 2 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明の実施形態に係る回路パターンの製造方法を用いて製造される回路パターンを備える R F I D インレイを説明する外観図である。

【 図 2 】 図 2 は、本発明の実施形態に係る回路パターンの製造方法を実行する回路パターン製造装置の概略図である。

10

20

30

40

50

【図 3】図 3 は、連続体に配置されたコイルアンテナを説明する平面図である。

【図 4】図 4 は、図 2 に示す回路パターン製造装置におけるブリッジ形成準備工程を経て得られた連続体の一部を説明する平面図である。

【図 5】図 5 は、図 4 に示す連続体を説明する V - V 線における断面図である。

【図 6】図 6 は、図 2 に示す回路パターン製造装置における折曲工程を経て得られた連続体の一部を説明する平面図である。

【図 7】図 7 は、図 6 に示す連続体を説明する V I I - V I I 線における断面図である。

【図 8】図 8 は、本発明の実施形態に係る R F I D ラベルの一部を切り欠いて示す平面図である。

【図 9】図 9 は、図 8 に示す R F I D ラベルを説明する I X - I X 線における断面図である。

10

【図 10】図 10 は、本発明の実施形態に係る R F I D ラベルを説明する断面図である。

【図 11】図 11 は、本発明の実施形態に係る R F I D ラベルを説明する断面図である。

【図 12】図 12 は、本発明の実施形態に係る R F I D 媒体を説明する断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

[回路パターン]

本実施形態に係る回路パターンの製造方法を用いて製造される回路パターン 1 及び R F I D インレイ 10 について説明する。図 1 は、本発明の実施形態に係る回路パターンの製造方法を用いて製造される回路パターン 1 を備える R F I D インレイ 10 を説明する外観図である。

20

【0014】

本実施形態においては、図 1 に示す R F I D インレイ 10 において、I C チップ 20 の実装前のものを回路パターン 1 と称する。

【0015】

回路パターン 1 は、基材 11 と、コイルアンテナ 12 とを有する。コイルアンテナ 12 は、基材 11 に金属箔をコイル状に形成したアンテナ部 13 と、アンテナ部 13 の外周側の一端と内周側の他端とを接続して閉回路にするためのジャンパー線としてのブリッジ部 14 とを有する。ブリッジ部 14 は、アンテナ部 13 に連結されてアンテナ部 13 と同一平面上に形成されている。

30

【0016】

アンテナ部 13 の内周側の一端には、アンテナ部側導通部 17 が形成されている。また、ブリッジ部 14 は、基底部 14 a と、基底部 14 a に対して折り線 W において折り返される折返し片 14 b とからなる（図 3 参照）。折返し片 14 b の端部には、ブリッジ部側導通部 16 が形成されている。

【0017】

また、回路パターン 1 は、アンテナ部 13 の所定領域に塗工された絶縁層 15 を有する。また、回路パターン 1 は、絶縁層 15 の上にブリッジ部 14 が折り曲げられてブリッジ部側導通部 16 とアンテナ部側導通部 17 とが重ね合わされ、導電性接着剤層（以下、導電層 18 という）により電氣的に導通されている。

40

【0018】

[R F I D インレイ]

本実施形態に係る R F I D インレイ 10 は、図 1 に示すように、回路パターン 1 のアンテナ部 13 に接続された R F I D (Radio Frequency Identification) 仕様の I C チップ 20 を備える。また、R F I D インレイ 10 に、所定の加工を施すことにより、タグ、ラベル、リストバンド等の R F I D 媒体を作製することができる。R F I D ラベル、R F I D 媒体の詳細については、後述する。

【0019】

[回路パターンの製造方法]

以下、図面を用いて、本発明の実施形態に係る回路パターン 1 の製造方法について説明

50

する。図 2 は、本発明の実施形態に係る回路パターン 1 の製造方法を実行する回路パターン製造装置 100 の概略図である。

【0020】

図 2 に示すように、本実施形態に係る回路パターン 1 の製造方法は、基材 11 の連続体 C を搬送しながら、連続体 C に粘着剤 A を塗工する粘着剤塗工工程 P 1 と、連続体 C において粘着剤 A が塗工された面に金属箔の連続体 M を配置する金属箔配置工程 P 2 と、金属箔の連続体 M にアンテナ部 13 及びブリッジ部 14 の切り込みを形成する切込工程 P 3 と、金属箔の連続体 M のうちアンテナ部 13 とブリッジ部 14 を構成しない不要部分 Mb を除去する除去工程 P 4 と、アンテナ部 13 にブリッジ部 14 が重ねられる領域に絶縁層 15 と導電層 18 を形成するブリッジ形成準備工程 P 5 と、形成された絶縁層 15 及び導電層 18 の上にブリッジ部 14 を折り曲げる折曲工程 P 6 と、を有する。

10

【0021】

また、回路パターン 1 の製造方法は、連続体 C に残されたアンテナ部 13 に加圧する加圧工程 P 7 を有する。図 2 における矢印 F は、連続体 C の搬送方向を示す。

【0022】

図 2 に示す粘着剤塗工工程 P 1 は、粘着剤塗工ユニット 110 によって実行される。粘着剤塗工ユニット 110 は、粘着剤を貯留する粘着剤タンク 111 と、粘着剤タンク 111 から粘着剤 A を繰り出す繰り出しローラ 112 と、繰り出しローラ 112 から粘着剤 A を受け取って連続体 C に転写する版ローラ 113 と、圧胴 114 とを有する。また、粘着剤塗工ユニット 110 は、粘着剤 A に紫外光を照射する UV ランプ 115 を有する。

20

【0023】

版ローラ 113 は、基材 11 の連続体 C に塗工される粘着剤 A の形状に対応する凸状パターン 113a が形成された版が版胴に巻き付けられたものである。版ローラ 113 には、複数の凸状パターン 113a が形成されている。複数の凸状パターン 113a は、版ローラ 113 の送り方向と幅方向とに並んで面付けされている。これにより、複数個のアンテナ部用の粘着剤を同時に連続体 C に転写し、塗工できる。各々の凸状パターン 113a は、基材 11 に配置されるアンテナ部 13 の外周線よりも内側に収まる形状とされている。

【0024】

連続体 C に塗工される粘着剤 A の厚さは、 $3\ \mu\text{m}$ 以上 $25\ \mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。 $3\ \mu\text{m}$ 以上であれば、アンテナ部 13 を粘着する十分な粘着力が得られ、 $25\ \mu\text{m}$ 以下であれば、加圧によりアンテナ部 13 の外周線よりも外側にはみ出ることがない。この観点から、粘着剤 A の厚さは、より好ましくは、 $3\ \mu\text{m}$ 以上 $10\ \mu\text{m}$ 以下である。

30

【0025】

図 3 は、連続体 C に形成されたコイルアンテナ 12 を説明する平面図である。

【0026】

図 3 に示す連続体 C において、アンテナ部 13 の下に位置する粘着剤 A の搬送方向上流側の余白は、搬送方向下流側の余白よりも広くなるように粘着剤 A の塗工位置が位置決めされる。

【0027】

余白が広すぎると、アンテナ部 13 の縁部分が浮き上がったり、剥がれたりする場合がある。また、余白が狭すぎると、アンテナ部 13 の外周部から粘着剤 A がはみ出る場合がある。この観点から、搬送方向上流側の余白は、 $50\ \mu\text{m}$ 以上 $300\ \mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、搬送方向下流側の余白は、 $30\ \mu\text{m}$ 以上 $100\ \mu\text{m}$ 以下であることが好ましい（ただし、搬送方向上流側の余白 > 搬送方向下流側の余白を満たす）。

40

【0028】

連続体 C において、ブリッジ部 14 の折返し片 14b に対応する位置には、粘着剤 A は塗布されない。

【0029】

なお、図 2 には図示されていないが、粘着剤塗工工程 P 1 の前には、粘着剤を連続体 C に塗工する際における位置決め、及びアンテナ部の切込を形成する際における切込位置の

50

位置決め基準にすることのできる基準マークを印刷する工程が実行される。

【0030】

本実施形態において、基材11（後述する連続体Cも同じ）として適用可能な材料としては、上質紙、コート紙等の紙類、ポリ塩化ビニル、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエチレンナフタレート等の樹脂フィルム単体又はこれら樹脂フィルムを複数積層してなる合成紙と呼ばれる多層フィルムが挙げられる。

【0031】

基材11の厚さは、25 μ m以上300 μ m以下であることが好ましい。基材として紙類を用いる場合には、上記範囲のなかでも、50 μ m以上260 μ m以下とすることができ、通常、70 μ m以上110 μ m以下とすることが好ましい。また、基材として樹脂フィルムを用いる場合には、上記範囲のなかでも、25 μ m以上200 μ m以下とすることができる。これらのなかから、用途に応じて、適宜選択可能である。

10

【0032】

粘着剤塗工工程P1において適用可能な粘着剤Aとしては、アクリル系粘着剤、ウレタン系粘着剤、シリコン系粘着剤、ゴム系粘着剤等が挙げられる。本実施形態では、搬送される連続体Cに、フレキソ印刷や凸版印刷の方式を利用して塗工する観点から、紫外線硬化型の粘着剤を用いることが好ましい。このほか、スクリーン印刷の方式も適用可能である。

【0033】

粘着剤Aの粘着力は、180°剥離試験（JIS Z 0237）において、500gf/25mm以上であることが好ましく、より好ましくは、800gf/25mm以上であり、さらに好ましくは、1000gf/25mm以上である。粘着力の上限値は、好ましくは、2000gf/25mmである。

20

【0034】

金属箔配置工程P2は、金属箔配置ユニット120によって実行される。金属箔配置ユニット120は、押圧ローラ121と支持ローラ122とを有する。金属箔配置工程P2では、連続体Cの粘着剤Aが塗工された面に連続体Cの搬送路とは別の搬送路によって搬送された金属箔の連続体Mが重ね合わせられ、押圧ローラ121と支持ローラ122との間に挿通されて貼り合わされる。アンテナ部13の外周線よりも外側、及びブリッジ部14の下側に相当する位置には粘着剤が存在しないため、金属箔の連続体Mは、アンテナ部13を形成する領域以外は、連続体Cに貼着していない。

30

【0035】

金属箔を構成する金属としては、通常、アンテナ部の形成に用いられる導電性金属であれば適用可能である。一例として、銅、アルミニウムが挙げられる。製造コストを抑える観点から、アルミニウムを用いることが好ましい。また、RFIDインレイ10全体の厚さ或いはRFID媒体に形成された際の全体の厚さ、及び製造コストの観点から、金属箔の厚さは、3 μ m以上25 μ m以下であることが好ましい。本実施形態では、厚さ20 μ mのアルミニウム箔が用いられる。

【0036】

金属箔の連続体Mが貼着された連続体Cは、ローラ123によってガイドされ、切込工程P3に送られる。

40

【0037】

切込工程P3は、切込ユニット130によって実行される。切込ユニット130は、連続体Cに配置された金属箔の連続体Mにアンテナ部13及びブリッジ部14の切込を形成するダイロール131と、ダイロール131をバックアップするアンビルローラ132とを有する。ダイロール131の表面には、アンテナ部13の外周線の形状の凸状刃部131aが形成されている。凸状刃部131aは、フレキシブルダイとすることができる。また、このほかに、彫刻刃、植込刃等で構成することができる。

【0038】

切込ユニット130は、連続体C及び連続体Mからなるワークを挟み込んで連続的に搬

50

送しながら、金属箔の連続体Mに凸状刃部131aを食い込ませてアンテナ部13を区画する。これにより、金属箔の連続体Mに切込を形成することができる。

【0039】

除去工程P4は、除去ユニット140によって実行される。除去ユニット140は、ピールローラ141、142を備える。ピールローラ141の一部に金属箔の不要部分Mbを沿わせて搬送方向を変更させるとともに、ピールローラ142の一部にワークを沿わせて、不要部分Mbの搬送方向とは異なる方向に搬送させることにより、連続体C及び連続体Mからなるワークから金属箔の不要部分Mbを引き離す。不要部分Mbは、回収の後、再生加工処理が施され、再び、金属箔の連続体Mとして利用される。

【0040】

ブリッジ形成準備工程P5は、ブリッジ形成ユニット150によって形成される。ブリッジ形成ユニット150は、絶縁層塗工ユニット151と導電層塗工ユニット152とを有する。

【0041】

絶縁層塗工ユニット151は、絶縁材料Bを貯留する壺151aと、壺151aから絶縁材料Bを繰り出す繰り出しローラ151bと、繰り出しローラ151bから絶縁材料Bを受け取って連続体Cに塗工する版ローラ151c及び圧胴151dと、絶縁材料Bに紫外光を照射するUVランプ151eとを備える。

【0042】

絶縁層15は、アンテナ部13にブリッジ部14が折り曲げられて重ねられる領域に形成される。版ローラ151cは、基材11の連続体Cに塗工される絶縁材料Bの形状に対応する凸状パターン151fが形成された版が版胴に巻き付けられたものである。

【0043】

絶縁材料Bとしては、例えば、汎用の紫外線硬化型のインキやメジウム、ニスが使用可能である。絶縁層の厚さは、2 μ m以上50 μ m以下であることが好ましい。2 μ m未満の場合には、アンテナ部13を完全に覆うことができず、絶縁が不完全になるおそれがある。また、50 μ mを超える場合には、RFIDインレイとして厚くなり過ぎて、これを用いてラベルを製造した場合に、汎用のラベルプリンタ等において高品位な印字を行うことができなくなる。

【0044】

導電層塗工ユニット152は、導電性接着剤Dを貯留する壺152aと、壺152aから導電性接着剤Dを繰り出す繰り出しローラ152bと、繰り出しローラ152bから導電性接着剤Dを受け取って連続体Cに塗工する版ローラ152c及び圧胴152dとを有する。導電性接着剤Dからなる導電層18は、アンテナ部側導通部17に形成される。

【0045】

版ローラ152cは、基材11の連続体Cに塗工される導電性接着剤Dの形状に対応する凸状パターン152fが形成された版が版胴に巻き付けられたものである。

【0046】

なお、導電層塗工ユニット152は、上述の方式に限らず、ノズルから定量を吐出する方式などでもよい。

【0047】

導電性接着剤Dとしては、任意の導電性接着剤が使用可能である。一例として、セメダイン株式会社製、低温硬化型フレキシブル導電性接着剤、SX-ECA48が挙げられる。このほか、導電粘着両面テープを用いることもできる。また、金属粉含有ペーストを塗工してもよい。さらに、インクジェットにより導電性材料を印刷してもよい。

【0048】

図4は、図2に示す回路パターン製造装置100におけるブリッジ形成準備工程P5を経て得られた連続体の一部を説明する平面図である。また、図5は、図4に示す連続体を説明するV-V線における断面図である。

【0049】

10

20

30

40

50

図 4 に示すように、アンテナ部 1 3 において、ブリッジ部 1 4 の折返し片 1 4 b が重ねられる領域には、絶縁層 1 5 が形成され、アンテナ部側導通部 1 7 に導電層 1 8 が形成される。

【 0 0 5 0 】

また、図 5 に示すように、絶縁層 1 5 は、アンテナ部 1 3 の表面及び基底部 1 4 a の一部分を覆うように塗工される。なお、図 5 に示すように、ブリッジ部 1 4 の折返し片 1 4 b 側は、連続体 C に貼着されておらず、わずかに浮き上がっている状態となっている。

【 0 0 5 1 】

折曲工程 P 6 は、折曲ユニット 1 6 0 によって実行される。折曲ユニット 1 6 0 は、連続体 C の搬送方向を変えるローラ 1 6 1 と、ブリッジ部 1 4 を捲り上げるための折曲部 1 6 2 を有する。また、折曲ユニット 1 6 0 は、連続体 C の搬送方向を変えるローラ 1 6 3 を有する。

10

【 0 0 5 2 】

折曲部 1 6 2 の先端は、ローラ 1 6 1 により連続体 C の搬送方向が転向されることによって浮き上がったブリッジ部 1 4 と連続体 C との間に入り込むように配置されており、連続体 C が搬送されると、ブリッジ部 1 4 の搬送方向への進行を妨げるようになっている。これにより、連続体 C が搬送されるとブリッジ部 1 4 が搬送方向上流側に押し戻されて捲られ、折り曲げられる。折曲部 1 6 2 は、一例として、弾性を有するヘラ部材で形成されている。折曲部 1 6 2 はブラシであってもよい。このほか、折返し片 1 4 b に向けて高圧空気を吹き付ける機構であってもよい。

20

【 0 0 5 3 】

図 6 は、図 2 に示す回路パターン製造装置 1 0 0 における折曲工程 P 6 を経て得られた連続体の一部を説明する平面図である。また、図 7 は、図 6 に示す連続体を説明する V I I - V I I 線における断面図である。

【 0 0 5 4 】

図 6 に示すように、ブリッジ部 1 4 が絶縁層 1 5 の上に折り曲げられる。これにより、図 7 に示すように、ブリッジ部 1 4 はアンテナ部 1 3 と短絡することなく、ブリッジ部側導通部 1 6 とアンテナ部側導通部 1 7 とを電氣的に接続することができる。

【 0 0 5 5 】

加圧工程 P 7 は、加圧ユニット 1 7 0 によって実行される。加圧ユニット 1 7 0 は、押圧ローラ 1 7 1 と支持ローラ 1 7 2 とを備える。加圧ユニット 1 7 0 では、押圧ローラ 1 7 1 と支持ローラ 1 7 2 との間にワークを挟み込んで加圧することにより、粘着剤 A が連続体 C に配置されたアンテナ部 1 3 の全面に亘って押し広げられる。圧力は、2 k g / c m 以上 6 k g / c m 以下が好ましい。

30

【 0 0 5 6 】

加圧工程 P 7 の後、基材 1 1 の連続体 C にコイルアンテナ 1 2 が配置されたワークは、巻き取りローラ 1 0 2 に巻き取られる。

【 0 0 5 7 】

次に、上述した回路パターン 1 の製造方法を実行する回路パターン製造装置 1 0 0 における動作及びそれによる作用効果について説明する。

40

【 0 0 5 8 】

上述した回路パターン 1 の製造方法を実行する回路パターン製造装置 1 0 0 によれば、繰り出しローラ 1 0 1 から繰り出された基材 1 1 の連続体 C は、粘着剤塗工工程 P 1 において、版ローラ 1 1 3 と圧胴 1 1 4 との間を通過することにより、アンテナ部 1 3 が配置される予定領域であってアンテナ部 1 3 の外周線よりも内側の領域に粘着剤 A が塗工される。

【 0 0 5 9 】

次に、金属箔配置工程 P 2 において、粘着剤 A が塗工された連続体 C に、金属箔の連続体 M が重ね合わされる。

【 0 0 6 0 】

50

続いて、切込工程 P 3 において、連続体 C 及び金属箔の連続体 M からなるワークに、アンテナ部 1 3 及びブリッジ部 1 4 の外周線の形状の凸状刃部 1 3 1 a が形成されたダイロール 1 3 1 によって、アンテナ部 1 3 及びブリッジ部 1 4 の切込が形成される。

【 0 0 6 1 】

次に、除去工程 P 4 において、金属箔の連続体 M のうちアンテナ部 1 3 及びブリッジ部 1 4 を構成しない不要部分 M b が除去される。

【 0 0 6 2 】

次に、ブリッジ形成準備工程 P 5 において、アンテナ部 1 3 にブリッジ部 1 4 が重ねられる領域に絶縁層 1 5 が形成され、アンテナ部側導通部 1 7 に導電層 1 8 が形成される。

【 0 0 6 3 】

次に、折曲工程 P 6 において、絶縁層 1 5 及び導電層 1 8 の上にブリッジ部 1 4 が折り曲げられる。

【 0 0 6 4 】

続いて、加圧工程 P 7 において、連続体 C に配置されたコイルアンテナ 1 2 に加圧する。

【 0 0 6 5 】

以上の工程により、基材 1 1 の連続体 C に、ブリッジ部 1 4 を有するコイルアンテナ 1 2 を形成することができる。

【 0 0 6 6 】

本実施形態に係る回路パターンの製造方法によれば、金属箔を粘着剤 A により基材 1 1 に貼着するので、従来の、PET 等の RFID インレイ用の基材の両面に金属箔を貼り付け、金属箔をエッチング等によりコイル状のアンテナに加工する方法に比べて、安価な紙等の材料も基材として用いることができる。

【 0 0 6 7 】

また、本実施形態に係る回路パターンの製造方法によれば、金属箔を折り曲げてブリッジ部が形成できるため、かしめ治具等を使用する場合と比べて、基材を損傷することなく回路パターン 1 を製造することができる。さらにまた、別体のジャンパー線を用意する必要がない。

【 0 0 6 8 】

[RFID インレイの製造方法]

次に、本発明の実施形態に係る RFID インレイの製造方法について説明する。本実施形態に係る RFID インレイ 1 0 の製造方法は、上述した回路パターン 1 の製造方法によって製造されたワークに、IC チップ 2 0 をマウントする IC チップマウント工程を有する。

【 0 0 6 9 】

取付工程では、アンテナ部 1 3 の特定位置に導電性材料を用いて IC チップ 2 0 を固定する。IC チップ 2 0 の接合方法としては、一例として、異方導電性ペースト又は導電性フィルムを用いた焼付け接合を用いることができる。

【 0 0 7 0 】

[RFID ラベル (1)]

図 8 は、本発明の実施形態に係る RFID ラベル 2 0 0 の一部を切り欠いて示す平面図である。図 9 は、図 8 に示す RFID ラベル 2 0 0 を説明する IX - IX 線における断面図である。

【 0 0 7 1 】

RFID ラベル 2 0 0 は、回路パターン 1 を有する RFID インレイ 1 0 を用いて構成されている。回路パターン 1 は、基材 1 1 と、コイルアンテナ 1 2 とを有する。コイルアンテナ 1 2 は、基材 1 1 に金属箔によりコイル状に形成されたアンテナ部 1 3 と、アンテナ部 1 3 に連結してアンテナ部 1 3 と同一平面上に形成されておりアンテナ部 1 3 を閉回路にするためのブリッジ部 1 4 とを有する。

【 0 0 7 2 】

RFID インレイ 1 0 は、上述した回路パターン 1 に、異方導電性接着剤 E を用いて I

10

20

30

40

50

Cチップ20をマウントして得られる。

【0073】

本発明の実施形態に係るRFIDラベル200は、基材11の回路パターン1が形成された面に被着体用粘着剤201を介してセパレータ202が仮着されている。

【0074】

RFIDラベル200において、基材11のコイルアンテナ12等が設けられていない面は、何の加工もされていない。

【0075】

これにより、本実施形態に係るRFIDラベルは、汎用のラベルプリンタを用いて基材に直接印字することができ、被着体に貼付することができる。

10

【0076】

[RFIDラベル(1)の製造方法]

次に、本発明の実施形態に係るRFIDラベル200の製造方法について説明する。本実施形態に係るRFIDラベル200の製造方法は、上述した回路パターン1の製造方法、RFIDインレイ10の製造方法に続いて、回路パターン1が形成されたRFIDインレイ10のコイルアンテナ12が形成された面に被着体用粘着剤201を介してセパレータ202を仮着する工程を有する。

【0077】

[RFIDラベル(2)]

図10は、本発明の実施形態に係るRFIDラベル300を説明する断面図である。RFIDラベル300は、回路パターン1を有するRFIDインレイ10を用いて構成されている。本発明の実施形態に係るRFIDラベル300は、基材11の回路パターン1が形成された面に被着体用粘着剤301を介してセパレータ302が仮着されている。

20

【0078】

また、基材11の回路パターン1が形成された面とは反対面に外側基材用粘着剤又は外側基材用接着剤303を介して印字面を有する外側基材304が積層されている。

【0079】

これにより、本実施形態に係るRFIDラベルは、外側基材304に印字することができ、被着体に貼付することができる。

【0080】

30

[RFIDラベル(2)の製造方法]

次に、本発明の実施形態に係るRFIDラベル300の製造方法について説明する。本実施形態に係るRFIDラベル300の製造方法は、上述した回路パターン1の製造方法、RFIDインレイ10の製造方法に続いて、基材11の回路パターン1が形成された面に被着体用粘着剤301を介してセパレータ302を仮着する工程と、基材11の回路パターン1が形成された面とは反対面に、印字面を有する外側基材304を、印字面を外側に向けた状態で外側基材用粘着剤又は外側基材用接着剤303を介して積層する工程と、を有する。

【0081】

[RFIDラベル(3)]

40

図11は、本発明の実施形態に係るRFIDラベル400を説明する断面図である。RFIDラベル400は、回路パターン1を有するRFIDインレイ10を用いて構成されている。本発明の実施形態に係るRFIDラベル400は、基材11の回路パターン1が形成された面に被着体用粘着剤又は被着体用接着剤401を介して外側基材402が積層されている。また、外側基材402の上に粘着剤403を介してセパレータ404が仮着されている。

【0082】

[RFIDラベル(3)の製造方法]

次に、本発明の実施形態に係るRFIDラベル400の製造方法について説明する。本実施形態に係るRFIDラベル400の製造方法は、上述した回路パターン1の製造方法

50

、RFIDインレイ10の製造方法に続いて、基材11の回路パターン1が形成された面に被着体用粘着剤又は被着体用接着剤401を介して外側基材402を積層する工程と、外側基材402の上に粘着剤403を介してセパレータ404を仮着する工程とを有する。

【0083】

[RFID媒体]

図12は、本発明の実施形態に係るRFID媒体500を説明する断面図である。RFID媒体500は、回路パターン1を有するRFIDインレイ10を用いて構成されている。

【0084】

本発明の実施形態に係るRFID媒体500は、基材11の回路パターン1が形成された面に外側基材用粘着剤又は外側基材用接着剤501を介して積層された第1の外側基材502と、基材11の回路パターン1が形成された面とは反対面に外側基材用粘着剤又は外側基材用接着剤503を介して積層された第2の外側基材504と、を有する。

10

【0085】

[RFID媒体の製造方法]

次に、本発明の実施形態に係るRFID媒体500の製造方法について説明する。本実施形態に係るRFID媒体500の製造方法は、上述した回路パターン1の製造方法、RFIDインレイ10の製造方法に続いて、基材11の回路パターン1が形成された面に外側基材用粘着剤又は外側基材用接着剤501を介して第1の外側基材502を積層する工程と、基材11の回路パターン1が形成された面とは反対面に外側基材用粘着剤又は外側

20

【0086】

本実施形態において、第1の外側基材502及び第2の外側基材504とは、基材11に配置されたアンテナ部13及びICチップ20を保護するとともに、タグ(特にアパレル用タグ)、ラベル、リストバンド、チケット等の形態を決定するものである。所望の用途に応じた厚み及び材質を選択することができる。

【0087】

本実施形態に係るRFID媒体の製造方法において、RFIDインレイ10に第1及び第2の外側基材を貼り合わせるための接着剤として、エマルジョン系接着剤、ソルベント系接着剤及びホットメルト系接着剤を使用することができる。また、粘着剤を使用することもできる。接着剤としては、アクリル系接着剤、ウレタン系接着剤、シリコン系接着剤、ゴム系接着剤等が適用できる。また、粘着剤としては、アクリル系粘着剤、ウレタン系粘着剤、シリコン系粘着剤、ゴム系粘着剤等の粘着剤が適用できる。

30

【0088】

[その他の実施形態]

上述した本発明の実施形態は、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において、種々の変更が可能である。

【0089】

本実施形態では、図5に示すように、絶縁層15がアンテナ部13の一部及び基底部14aの一部を覆うように塗工されると説明した。しかし、絶縁層15は、ブリッジ部14の折返し片14bに塗工されてもよい。

40

【0090】

ブリッジ形成準備工程P5では絶縁層15を形成する工程と、導電層18を形成する工程の順番は、逆でもよい。

【0091】

以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は、本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。

【0092】

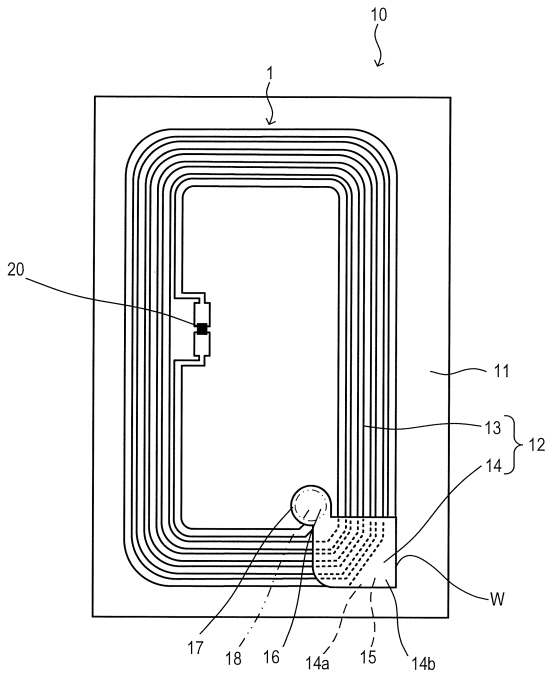
本願は、2018年2月1日に日本国特許庁に出願された特願2018-016234

50

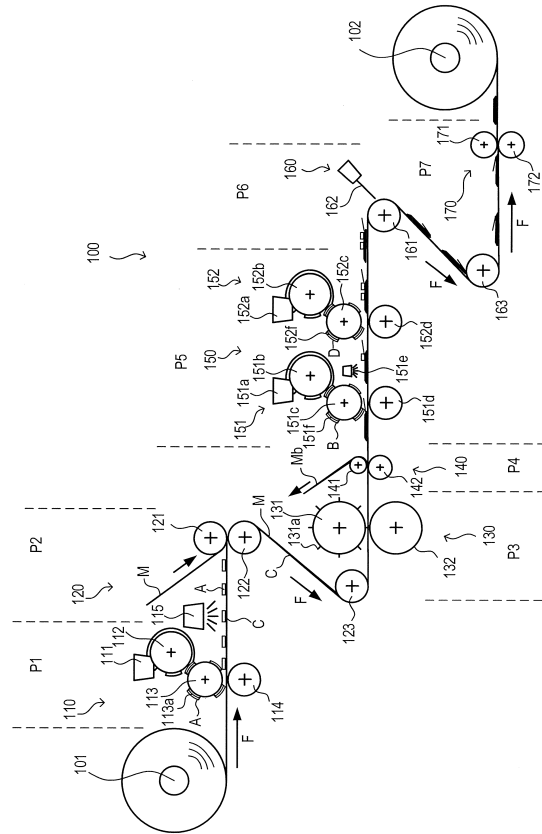
に基づく優先権を主張し、この出願の全ての内容は参照により本明細書に組み込まれる。

【図面】

【図 1】



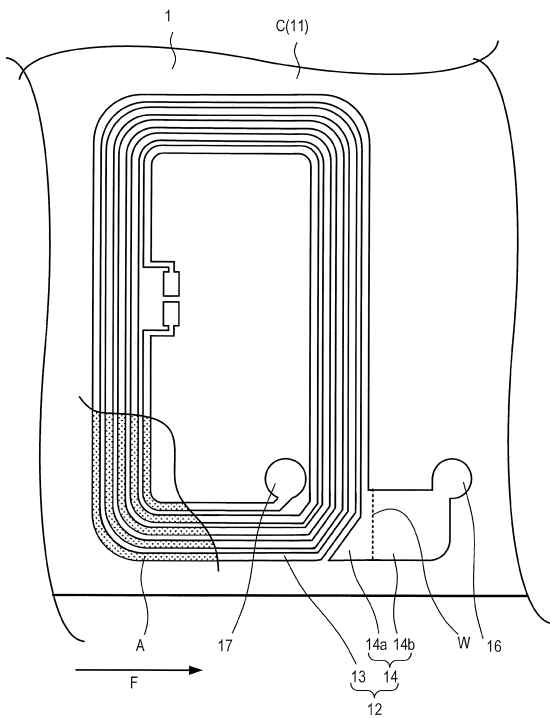
【図 2】



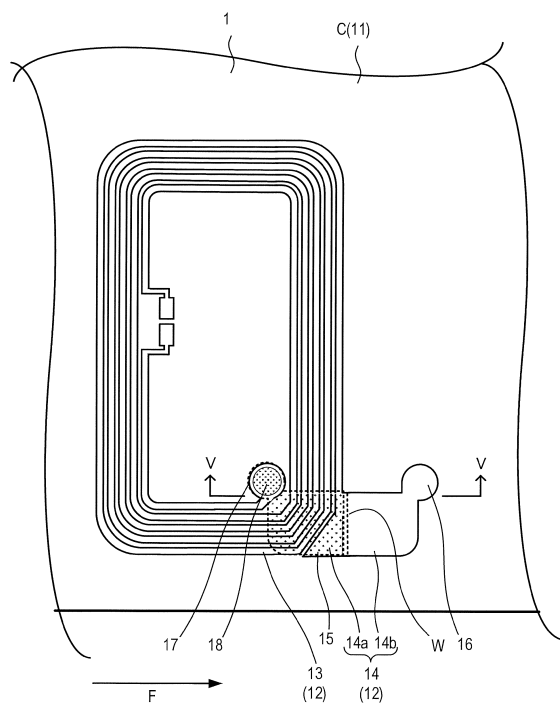
10

20

【図 3】



【図 4】

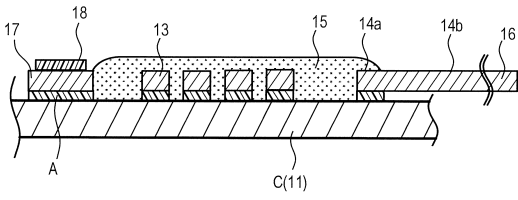


30

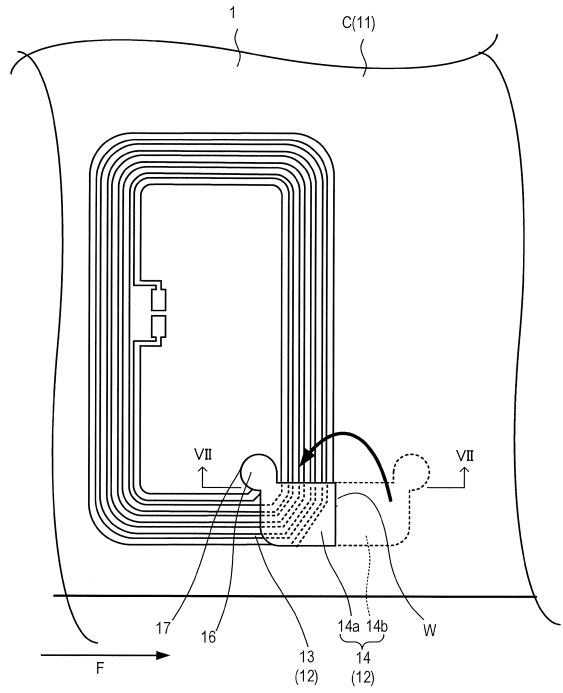
40

50

【図 5】



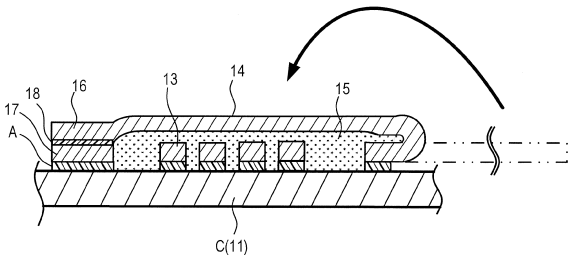
【図 6】



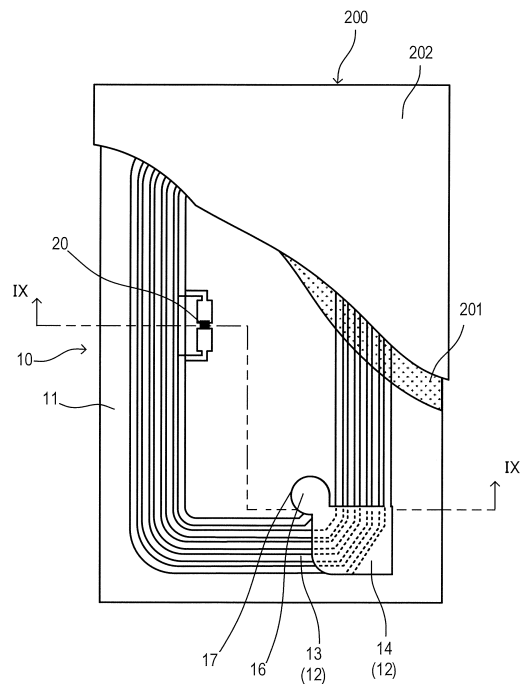
10

20

【図 7】



【図 8】

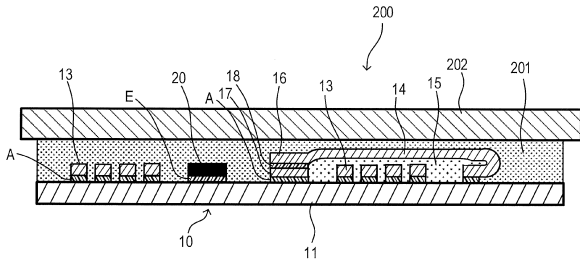


30

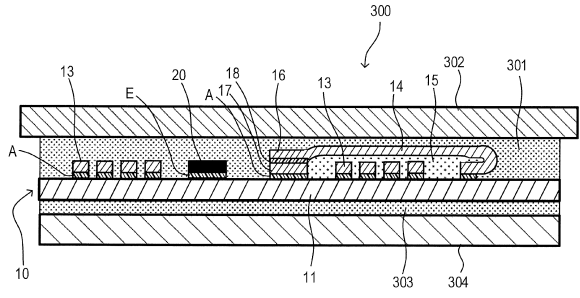
40

50

【 9 】

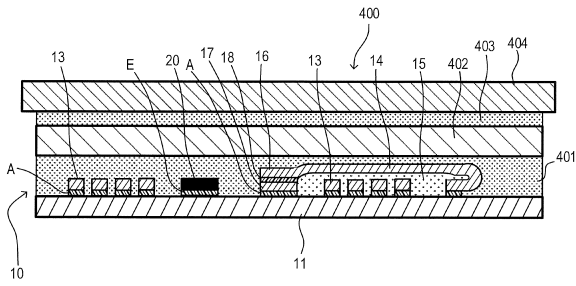


【 1 0 】

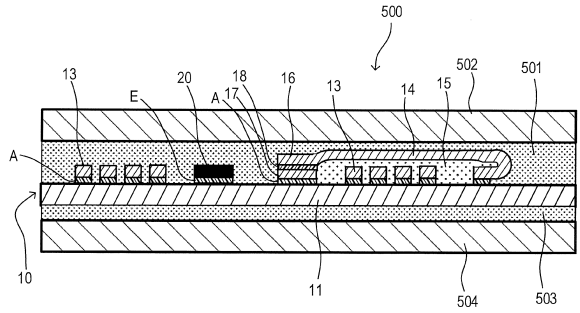


10

【 1 1 】



【 1 2 】



20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特表2014-503100(JP,A)
国際公開第2017/159222(WO,A1)
国際公開第2003/017191(WO,A2)
特開2009-169899(JP,A)
特開2008-181474(JP,A)
特表2011-518429(JP,A)
特開2000-057289(JP,A)
米国特許第06407669(US,B1)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G06K 19/077