

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6574367号
(P6574367)

(45) 発行日 令和1年9月11日(2019.9.11)

(24) 登録日 令和1年8月23日(2019.8.23)

(51) Int.Cl.

F I

G06K 19/077 (2006.01)

G06K 19/077 1 5 6

G06K 19/077 2 2 4

請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2015-191971 (P2015-191971)
 (22) 出願日 平成27年9月29日 (2015.9.29)
 (65) 公開番号 特開2017-68487 (P2017-68487A)
 (43) 公開日 平成29年4月6日 (2017.4.6)
 審査請求日 平成30年9月20日 (2018.9.20)

(73) 特許権者 000186566
 小林クリエイト株式会社
 愛知県刈谷市小垣江町北高根 1 1 5 番地
 (74) 代理人 100084043
 弁理士 松浦 喜多男
 (74) 代理人 100142240
 弁理士 山本 優
 (74) 代理人 100135460
 弁理士 岩田 康利
 (72) 発明者 丹羽 咲絢
 愛知県刈谷市小垣江町北高根 1 1 5 番地
 小林クリエイト株式会社内
 (72) 発明者 岩月 文雄
 愛知県刈谷市小垣江町北高根 1 1 5 番地
 小林クリエイト株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 帳票紙片におけるRFIDラベルの貼付構造、およびRFIDラベルの貼付方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

帳票紙片と、該帳票紙片の所定部位に貼り付けられる、ICチップとアンテナとをシート基材の表面に配設してなるRFIDラベルとの貼付構造において、

前記帳票紙片上に形成された、塑性変形性を有する樹脂製の可塑変形層を備え、該可塑変形層上に、前記RFIDラベルの裏面が貼り付けられ、且つ該RFIDラベルの少なくともICチップ配設部位が該可塑変形層に、周辺部位との高低差がほとんどなくなるまで埋め込まれてなるものであることを特徴とする帳票紙片におけるRFIDラベルの貼付構造。

【請求項2】

連続する複数の帳票紙片により構成され、複数の該帳票紙片が厚み方向に重ねられる帳票連続紙にあって、ICチップとアンテナとをシート基材の表面に配設してなるRFIDラベルを、各帳票紙片に夫々貼り付けるRFIDラベルの貼付方法において、

各帳票紙片上に、塑性変形性を有する樹脂製の可塑変形層を、前記ICチップの厚みよりも厚い所定の層厚みとなるように形成する工程と、各帳票紙片の可塑変形層上に、前記RFIDラベルの裏面を接着する工程と、複数の帳票紙片を厚み方向に重ねることで、該重ねることに伴って発生した該厚み方向の押圧力により、RFIDラベルの少なくともICチップ配設部位を、該RFIDラベルを貼り付けた可塑変形層に周辺部位との高低差がほとんどなくなるまで埋め込む工程とを順次実行するようにしたことを特徴とするRFIDラベルの貼付方法。

【請求項 3】

各帳票紙片上に可塑変形層を形成する工程は、該可塑変形層を、その層厚みがRFIDラベルのICチップの厚みの1.2倍以上かつ2.5倍以下となるように形成することを特徴とする請求項2に記載のRFIDラベルの貼付方法。

【請求項 4】

可塑変形層が、ホットメルト樹脂により形成されたものであることを特徴とする請求項2又は請求項3に記載のRFIDラベルの貼付方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】**【0001】**

本発明は、帳票紙片に貼り付けられるRFIDラベルの貼付構造、および該RFIDラベルの貼付方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、物流分野、医療分野、工場生産分野などでは、非接触で通信可能なRFIDラベルを貼付した帳票紙片が広く利用されている。ここで、RFIDラベルは、一般的に、フィルムなどのシート基材上にICチップとアンテナとが配設されたものであり、該ICチップとアンテナとが接続されてなる。こうしたRFIDラベルは、全体として極めて薄いものの、ICチップが所定の厚みを有していることから、該ICチップを配設した部位がその周辺部位に比して表側に突出している。そのため、RFIDラベルに外部から圧力や振動が作用すると、ICチップの配設部位に応力集中を生じ易く、これに伴って該ICチップが破損してしまう虞がある。また、こうした帳票紙片は、複数が一行状に連続された帳票連続紙片を構成し、該帳票連続紙から切り取られることにより使用される。そして、この帳票連続紙は、ロール状に巻回された状態や蛇腹状に折り重ねられた状態で、保管されたり運搬される。そのため、ロール状に巻回されたり又は蛇腹状に折り重ねられることによって、各帳票紙片のRFIDラベルには、その厚み方向へ押し付ける負荷が掛かり、該負荷によって、前記のようにICチップに応力集中が生じ易く、該ICチップの破損が生じる虞がある。

20

30

【0003】

こうしたRFIDラベルのICチップへの応力集中を緩和し得る構成として、例えば特許文献1の構成が提案されている。かかる構成のRFIDラベルは、低密度の紙で構成されたシート基材に、ICチップが埋設されてなるものであり、該ICチップが突出しないようになっている。そのため、外部からRFIDラベルに圧力等が作用した場合に、該圧力等によるICチップへの応力集中を緩和でき、該ICチップの破損を抑制できる。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献1】特開2008-102805号公報

40

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

ところで、上述した特許文献1のRFIDラベルにあっては、低密度の紙という特殊なシート基材を使用し、当該紙の上にICチップとアンテナとを配設しなければならないことから、特殊な製造工程を必要とし、製造コストも高くなってしまい、汎用性に乏しい。また、低密度の紙は、強度や剛性が低いことから、当該RFIDラベルを帳票紙片に取り付ける作業において取り扱い難いという問題がある。さらに、低密度の紙は、ICチップやアンテナの支持能力不足が懸念され、作業中に破損してしまう虞もある。

【0006】

50

本発明は、上記した特殊なRFIDラベルによる問題を生じず、外部からの圧力や振動等によるICチップの破損を抑制し得る該RFIDラベルの貼付構造と、該貼付構造を形成し得る貼付方法とを提案するものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の第一は、帳票紙片と、該帳票紙片の所定部位に貼り付けられる、ICチップとアンテナとをシート基材に配設してなるRFIDラベルとの貼付構造において、前記帳票紙片上に形成された、塑性変形性を有する樹脂製の可塑変形層を備え、該可塑変形層上に、前記RFIDラベルが貼り付けられ、且つ該RFIDラベルの少なくともICチップ配設部位が該可塑変形層に埋入されてなるものであることを特徴とする帳票紙片におけるRFIDラベルの貼付構造である。

10

【0008】

ここで、可塑変形層は、その塑性変形によりICチップ配設部位が埋入されるものであることから、塑性変形してない部分の層厚みが、少なくともICチップの厚みよりも厚く形成される。換言すれば、可塑変形層は、ICチップ配設部位が埋入される前の状態で、層厚みがICチップの厚みよりも厚く形成されたものである。

【0009】

かかる構成にあっては、帳票紙片上の可塑変形層にRFIDラベルのICチップ配設部位が埋め込まれていることから、該ICチップ配設部位とその周辺部位との高低差を可及的に小さくできる。これにより、外部からRFIDラベルに圧力や振動が作用した場合に、該圧力等によるICチップへの応力集中を緩和でき、該圧力等によるICチップの破損を防止できる。ここで、可塑変形層は塑性変形性を有することから、ICチップ配設部位を埋入した状態で保持でき、前記したICチップへの応力集中を緩和するという作用効果が安定して発揮され得る。また、可塑変形層は、帳票紙片に設けられていることから、比較的容易に形成することができると共に、層厚み等の設計要件を適宜調整し易い。そのため、可塑変形層は、ICチップ配設部位を所望の深さまで埋入して保持可能とするように、その塑性変形性を考慮して設定され得る。こうしたことから、可塑変形層にICチップ配設部位が埋入された形態を、比較的容易かつ安定して形成でき、前記したICチップの破損を防止する効果が安定して発揮され得る。

20

【0010】

さらに、本構成は、ICチップ配設部位が可塑変形層に埋入された構成であることから、該ICチップ配設部位と帳票紙片との間に該可塑変形層が介在している。そのため、RFIDラベルと帳票紙片とが非接触であり、可塑変形層によって、該帳票紙片を介して作用する振動等を緩和できる。

30

【0011】

また、本構成は、可塑変形層を帳票紙片に設けた構成であることから、貼付するRFIDラベルを限定しない。そのため、RFIDラベルには、汎用性の高いものを使用することができる。したがって、RFIDラベルを比較的容易に製造または入手することができると共に、該RFIDラベルの製造または入手に要するコストの増大を生じないという優れた利点も有する。さらに、上述した従来構成のように、特殊なRFIDラベルによる問題を生じない。

40

【0012】

尚、本構成は、ICチップ配設部位が可塑変形層に完全に埋まっている場合に限らず、該ICチップ配設部位が厚み方向で部分的に埋まっている場合をも含む。さらに、こうした本構成にあっては、ICチップ配設部位と周辺部位との高低差が無くなるように（換言すれば、両者の上面高さ位置が等しくなるように）、該ICチップ配設部位が可塑変形層に埋入された構成が好適である。かかる構成によれば、RFIDラベルに外部から作用した圧力や振動等が、該RFIDラベルの全域に分散され易くなることから、ICチップへの応力集中を一層緩和でき、該ICチップの破損を防止するという上述の作用効果が一層安定して発揮され得る。

50

【 0 0 1 3 】

一方、本発明の第二は、連続する複数の帳票紙片により構成され、複数の該帳票紙片が厚み方向に重ねられる帳票連続紙にあって、ＩＣチップとアンテナとをシート基材に配設してなるＲＦＩＤラベルを、各帳票紙片に夫々貼り付けるＲＦＩＤラベルの貼付方法において、各帳票紙片上に、塑性変形性を有する樹脂製の可塑変形層を、前記ＩＣチップの厚みよりも厚い所定の層厚みとなるように形成する工程と、各帳票紙片の可塑変形層上に、前記ＲＦＩＤラベルを接着する工程と、複数の帳票紙片を厚み方向に重ねることで、該重ねることに伴って発生した該厚み方向の押圧力により、ＲＦＩＤラベルの少なくともＩＣチップ配設部位を、該ＲＦＩＤラベルを貼り付けた可塑変形層に埋入させる工程とを順次実行するようにしたことを特徴とするＲＦＩＤラベルの貼付方法である。

10

【 0 0 1 4 】

ここで、複数の帳票紙片を厚み方向に重ねることとは、例えば、帳票連続紙を、ロール状に巻回することや、蛇腹状に折り重ねることが好適である。

【 0 0 1 5 】

かかる方法にあっては、複数の帳票紙片を厚み方向に重ねることで発生する押圧力により、ＩＣチップ配設部位を可塑変形層に埋入させることで、上述した本発明にかかるＲＦＩＤラベルの貼付構造を形成することができる。すなわち、本方法によりＲＦＩＤラベルが帳票紙片に貼付された構成は、上述したＲＦＩＤラベルの貼付構造と同じ作用効果を奏し得る。

【 0 0 1 6 】

さらに、本発明の貼付方法は、複数の帳票紙片を重ねることで発生する押圧力を利用するものであり、この押圧力は、帳票紙片の重ねた枚数（以下、積層数という）が増えるに従って大きくなる。そして、通常、帳票連続紙の帳票紙片を重ねる際には、該帳票紙片の積層数が序々に増えていくことから、これに伴って前記押圧力も序々に増加していく。本方法によれば、こうして序々に増加する押圧力によって、ＩＣチップ配設部位を可塑変形層に序々に埋入していく。そのため、ＩＣチップ配設部位には、可塑変形層に埋入するために必要な押圧力が急激に作用しないことから、該押圧力によるＩＣチップの破損を生じること無く、該ＩＣチップ配設部位を可塑変形層に埋入できる。また、こうしたＩＣチップ配設部位を可塑変形層に埋入する工程は、帳票連続紙をロール状に巻回したり又は蛇腹状に折り重ねるといふ、一般的に行われる工程で実行できる。そのため、この埋入する工程を別途必要としないことから、該工程の実行による製造時間の増加やコスト増加をほとんど生じないという優れた利点も有する。

20

30

【 0 0 1 7 】

また、本発明の貼付方法では、可塑変形層を、その層厚みがＩＣチップの厚みより厚くなるように形成していることから、ＩＣチップ配設部位をその周辺部位との高低差が無くなるまで十分に埋入可能であり、かつ埋入したＩＣチップ配設部位と帳票紙片との間に該可塑変形層が介在した状態で保たれる。そのため、本方法でＲＦＩＤラベルを帳票紙片に貼付した構造は、該ＲＦＩＤラベルと帳票紙片とが直に接触することがなく、可塑変形層によって、該帳票紙片を介して作用する振動等を緩和するという緩衝作用が発揮され得る。

40

【 0 0 1 8 】

上述した本発明にかかるＲＦＩＤラベルの貼付方法にあって、各帳票紙片上に可塑変形層を形成する工程は、該可塑変形層を、その層厚みがＲＦＩＤラベルのＩＣチップの厚みの１．２倍以上かつ２．５倍以下となるように形成する方法が提案される。

【 0 0 1 9 】

かかる方法によれば、ＩＣチップ配設部位を十分に埋入可能であり且つ該ＩＣチップ配設部位と帳票紙片とを非接触で保つことが十分に可能な層厚みの可塑変形層を安定して形成できる。そのため、本方法により帳票紙片にＲＦＩＤラベルが貼付された構造は、上述した外部からの圧力等による破損防止効果と、該帳票紙片側からの振動等を緩和する緩衝作用による効果との両方が一層安定して発揮できる。さらに、本方法で形成する可塑変形

50

層は、その層厚みを厚くするにつれて、該可塑変形層にＩＣチップ配設部位を容易かつ安定して埋入でき且つ該可塑変形層による緩衝作用も安定して生じ得るものの、ＲＦＩＤラベルを取り付けた部位と帳票紙片の表面との段差が大きくなるため、帳票紙片に所定情報を印字する際に印字不良を生じる可能性がある。こうしたことから、本方法では、可塑変形層の層厚みをＩＣチップの厚みの２．５倍以下で形成することによって、前記段差を可及的に小さくでき、印字不良の発生を可及的に抑制できる。

【００２０】

尚、本発明の貼付方法にあって、可塑変形層の層厚みを、ＩＣチップの厚みの１．４倍以上かつ２倍以下とする構成が好適であり、さらには、１．４倍以上かつ１．６倍以下とする構成がより好適である。こうした層厚みの可塑変形層を形成することにより、上記した破損防止効果、緩衝作用による効果、および印字不良の発生を抑制する効果が一層安定して発揮され得る。

10

【００２１】

上述した本発明にかかるＲＦＩＤラベルの貼付方法にあって、可塑変形層が、ホットメルト樹脂により形成されたものである方法が提案される。

【００２２】

ここで、ホットメルト樹脂としては、常温で、塑性変形性を有する固体であり、該固体の状態でも可塑変形層を構成する。また、ホットメルト樹脂は、加熱して塗布でき、その塗布量を比較的容易に調整可能であることから、可塑変形層を所望の層厚みで容易かつ安定して形成し易いという利点もある。さらに、ホットメルト樹脂は、一般的に帳票紙片の印刷用インキとして用いられていることから、帳票紙片に所定の図柄や情報等を印刷する印刷工程で、可塑変形層を形成することができ、可塑変形層の形成に要する時間やコストを抑制できる。

20

【発明の効果】

【００２３】

本発明のＲＦＩＤラベルの貼付構造は、上述したように、帳票紙片に形成された塑性変形性の可塑変形層に、ＲＦＩＤラベルの少なくともＩＣチップ配設部位が埋入されてなるものであるから、外部からＲＦＩＤラベルに圧力や振動が作用した場合に、該圧力等によるＩＣチップへの応力集中を緩和でき、該圧力等によるＩＣチップの破損を防止できる。また、本構成は、ＲＦＩＤラベルを限定しないことから、汎用性の高いＲＦＩＤラベルを使用することでも、前記したＩＣチップの破損防止効果が安定して発揮され得る。

30

【００２４】

本発明のＲＦＩＤラベルの貼付方法は、上述したように、帳票連続紙を構成する各帳票紙片に塑性変形の可塑変形層を形成し、該可塑変形層上に接着したＲＦＩＤラベルの少なくともＩＣチップ配設部位を、各帳票紙片を厚み方向に重ね合わせることで発生する押圧力により該可塑変形層に埋入させるようにした方法であるから、上記した本発明の貼付構造のものを安定して形成でき、当該貼付構造が上記した作用効果を発揮できる。さらに、本方法によれば、ＲＦＩＤラベルのＩＣチップ配設部位を可塑変形層に序々に埋入させることから、前記押圧力によるＩＣチップの破損を防止しつつ、該可塑変形層に埋入した所望の貼付構造を形成できる。

40

【図面の簡単な説明】

【００２５】

【図１】実施例の帳票連続紙１を示す平面図である。

【図２】帳票連続紙１の各帳票紙片２を蛇腹状に折り重ねた状態を示す説明図である。

【図３】ＲＦＩＤラベル１１の、（ａ）平面図と（ｂ）側面図である。

【図４】可塑変形層２１を形成するための印刷装置５１を示す説明図である。

【図５】帳票連続紙１の帳票紙片２の、（ａ）印刷装置５１により可塑変形層２１を形成した状態を示す縦断面図と、（ｂ）可塑変形層２１上にＲＦＩＤラベル１１を接着した状態を示す縦断面図である。

【図６】各帳票紙片２を蛇腹状に折り重ねていく際に、ＲＦＩＤラベル１１のＩＣチップ

50

13の配設部位16が可塑変形層21に埋め込まれていく過程を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

本発明にかかる実施形態を、以下の実施例に従って説明する。

本実施例にあって、帳票連続紙1の長手方向が、複数の帳票紙片2を連続する方向であり、該長手方向と直交する方向が該帳票連続紙1および帳票紙片2の幅方向である。また、帳票連続紙1の各帳票紙片2を蛇腹状に折り重ねた状態(図2参照)で、複数の帳票紙片2が積み重ねられた方向を、上下方向として説明する。すなわち、この上下方向が、帳票紙片2の厚み方向である。尚、本発明は、こうして定めた方向にのみ限定されるものではない。

10

【0027】

本実施例にあって、帳票紙片2は、その表面の所定の取付部位にRFIDラベル11が貼付される。そして、帳票連続紙1は、こうした帳票紙片2が複数連続してなるものである。

【0028】

帳票連続紙1は、長尺帯状の上質紙等からなり、図1のように、その幅方向に横断する複数のミシン目4が、長手方向で一定間隔をおいて形成されている。ミシン目4は折り曲げ可能且つ切断可能に形成され、隣合う二つのミシン目4、4で区切られる部位により矩形の帳票紙片2が夫々構成される。このように帳票連続紙1は、ミシン目4を介して複数の帳票紙片2が連続されてなるものである。

20

【0029】

帳票連続紙1は、図2のように、複数のミシン目4が交互に山折りと谷折りとを繰り返されることにより、連続する複数の帳票紙片2を蛇腹状に折り重ねることができる。このように蛇腹状に折り重ねることにより、保管スペースや運搬作業などで有利となることから、保管時や運搬時の作業性を向上できるという利点がある。そして、帳票連続紙1は、各帳票紙片2毎に、その表面(または/および裏面)にプリンタなどで所定の情報が印刷される。その後、ミシン目4を切断することにより、帳票紙片2を一枚ずつ切り離して使用することができる。

【0030】

また、帳票連続紙1を構成する複数の帳票紙片2には、上述したように、RFIDラベル11が夫々貼付される。このRFIDラベル11は、図3のように、合成樹脂製フィルムからなるシート基材12上に、ICチップ13とアンテナ14とが配設されてなるものであり、該ICチップ13の端子(図示せず)に該アンテナ14が接続されている。詳述すると、シート基材12上に、導電性金属(例えば、金、白金、銅、ニッケルなど)の粒子を樹脂バインダに混合してなる導電性インキを、所定の形状(例えば、ループコイル形状など)に印刷することにより、アンテナ14を形成する。そして、このアンテナ14の端部上に導電性の接合剤(図示せず)を塗布し、該接合剤上に、ICチップ13を載置することにより、該ICチップ13を接着する。ここで、ICチップ13は、図示しない端子が接合剤に接触するように貼り付けられ、該接合剤を介して該端子とアンテナ14の端部とが接続される。尚、こうしたRFIDラベル11は、ICチップ13とアンテナ14の端部とが厚み方向で重なっている。

30

40

【0031】

さらに、このRFIDラベル11のシート基材12の裏面には、所定の粘着剤が塗布された図示しない粘着剤層が設けられている。RFIDラベル11は、シート基材12の粘着剤層によって、帳票紙片2に剥離不能に接着される。

【0032】

こうしたRFIDラベル11は、図示しない入出力装置(リーダ・ライタ装置)との間で、電磁波を利用してコマンドやデータ等の信号を非接触で送受信できる非接触型の電池レスタイプである。そして、ICチップ13のメモリには、前記コマンドやデータ等が記憶され、アンテナ14を介してICチップ13が前記入出力装置と信号を送受信する。尚

50

、本実施例のRFIDラベル11には、従前から公知のものを適用できることから、その詳細については省略する。

【0033】

次に、帳票連続紙1を構成する複数の帳票紙片2に、RFIDラベル11を夫々貼付する貼付工程について説明する。この貼付工程により各帳票紙片2にRFIDラベル11を夫々貼付してなる構造が、本実施例にかかる該帳票紙片2とRFIDラベル11との貼付構造である。

【0034】

本実施例の貼付工程では、帳票紙片2に可塑変形層21を形成する工程と、該可塑変形層21にRFIDラベル11を接着する工程と、帳票連続紙1を蛇腹状に折り曲げる工程とを順次実行する。尚、この貼付工程により、本発明にかかるRFIDラベルの貼付方法が実現されている。

【0035】

ここで、帳票紙片2に可塑変形層21を形成する工程は、該帳票紙片2の表面に所定の図柄や情報を印刷する印刷工程で行われ、所定のホットメルト樹脂からなる樹脂製インキを帳票紙片2の表面に塗布することにより、該可塑変形層21を形成する。このホットメルト樹脂は、熱可塑性樹脂を主成分とするものであり、本実施例では、前記工程での塗布後に硬化した固体の状態と塑性変形性と柔軟性とを有する特定の樹脂を用いる。

【0036】

本実施例の印刷工程は、版胴ローラを備えた複数の印刷装置(図示せず)を用いて行われ、各印刷装置により、複数回に分けて、帳票連続紙1の表面に所定の図柄や情報などを夫々印刷する。この印刷工程で、上記した可塑変形層21の形成工程が、一の印刷装置51により実行される。印刷装置51は、図4のように、外周面に印刷版59が周設された版胴ローラ52と、版胴ローラ52の印刷版59に上記の樹脂製インキを付着させるインキローラ53と、該インキローラ53に該樹脂製インキを供給するインキ貯留容器54と、版胴ローラ52から該樹脂製インキが転写されるブランケットローラ55と、該ブランケットローラ55に対向するように配設された圧ローラ56とを備えてなる。この印刷装置51による可塑変形層21の形成工程にあつては、帳票連続紙1を、表面をブランケットローラ55に対向するようにして、該ブランケットローラ55と圧ローラ56との間に連続的に通過させ、インキ貯留容器54から供給された樹脂製インキがインキローラ53と版胴ローラ52とブランケットローラ55とを介して、帳票連続紙1の表面に転写される。ここで、版胴ローラ52とブランケットローラ55とが、帳票連続紙1の各帳票紙片2の所定取付部位に、樹脂製インキを転写するように設けられており、また、インキ貯留容器54からの樹脂製インキの供給量を調整することによって、該取付部位へ転写する樹脂製インキの量が設定されている。これにより、樹脂製インキを、各帳票紙片2の所定の取付位置に、予め設定された厚みとなるように塗布できる。さらに、印刷装置51を通過した後に、帳票連続紙1を、図示しない乾燥装置に順次送り、該乾燥装置を通過させることによって、該帳票連続紙1の各帳票紙片2に転写した樹脂製インキを乾燥させる。これにより、各帳票紙片2の取付部位に塗布した樹脂製インキを硬化させて、図5(a)のように、予め設定された層厚み t の可塑変形層21を形成する。こうして形成された可塑変形層21は、上述したように塑性変形性と柔軟性とを有している。そして、可塑変形層21の層厚み t は、上記したRFIDラベル11のICチップ13の厚み s に対して、約1.5倍の厚みとなるように形成されており、当該層厚み t で形成できるように、前記した樹脂製インキの塗布量が調整されている。尚、前記した印刷装置51や乾燥装置は、従前から公知の構成を適用できることから、その詳細については省略する。

【0037】

こうして可塑変形層21が各帳票紙片2に夫々形成された後に、該可塑変形層21上にRFIDラベル11を接着する工程が実行される。この工程では、図5(b)のように、RFIDラベル11を、そのシート基材12の裏面に設けられた粘着剤層により、各帳票紙片2の可塑変形層21上に接着する。この接着した状態では、RFIDラベル11のI

10

20

30

40

50

Cチップ13の配設部位16が、帳票紙片2の表面から最も突出しており、その突出した高さは可塑変形層21の層厚み t とICチップ13の配設部位16の厚みとを加算した寸法である。こうしたRFIDラベル11の接着は、従来から公知の装置を用いて自動で実行できる。

【0038】

各帳票紙片2の可塑変形層21にRFIDラベル11を接着すると、帳票連続紙1を蛇腹状に折り曲げる工程を行う。この工程では、図2のように、帳票連続紙1のミシン目4を、交互に山折りと谷折りとを繰り返して順次折り曲げていくことによって、連続する複数の帳票紙片2を、蛇腹状に折り重ねる。こうして長尺帯状の帳票連続紙1を蛇腹状に折り曲げることにより、保管スペースや運搬作業などで有利となることから、保管時や運搬時の作業性を向上できる。さらに、帳票連続紙1から各帳票紙片2を切り取って使用する際にも、その作業性を向上することができる。尚、帳票連続紙1を蛇腹状に折り曲げる工程は、従来から公知の装置を用いて実行可能であることから、その詳細については省略する。

【0039】

上記のように帳票連続紙1を蛇腹状に折り曲げて、各帳票紙片2を上下方向で折り重ねていくと、各帳票紙片2には、その上に積み重ねられた他の帳票紙片2の重量が掛かる。そして、蛇腹状に折り曲げる際には、長手方向に並設された各ミシン目4を順に折り曲げていくことで、各帳票紙片2を順次折り重ねていくことから、折り重ねた各帳票紙片2に掛かる前記重量は、その上に積み重ねた枚数(積層数)が増えていくに従って序々に大きくなる。そのため、各帳票紙片2には、急激に大きな重量が掛からない。こうして各帳票紙片2に掛かる重量により、各帳票紙片2を上下方向(厚み方向)で押圧する押圧力が生ずる。折り重ねられた各帳票紙片2では、上述したようにRFIDラベル11のICチップ13の配設部位16が最も突出していることから(図5(b)参照)、該配設部位16に前記押圧力が集中して掛かり易い。このように上下方向(厚み方向)に押圧力が掛かることにより、図6のように、ICチップ13の配設部位16が、柔軟性を有する可塑変形層21に比較的容易に押し込まれ、これに伴って該可塑変形層21が塑性変形することで、当該配設部位16が可塑変形層21に埋め込まれる。そして、ICチップ13の配設部位16が、図6(c)のように、その周辺部位との高低差が略無くなるまで、可塑変形層21に埋め込まれる。ここで、押圧力は、前記のように帳票紙片2の積層数増加に従って序々に大きくなっていくことから、ICチップ13の配設部位16は、図6(a)から図6(c)のように、可塑変形層21に序々に埋め込まれていく。そのため、ICチップ13の配設部位16には、急激に大きな力が作用せず、さらに、序々に可塑変形層21に埋め込まれて周辺部位との高低差が小さくなっていくことによって、前記押圧力による応力集中も序々に緩和されていく。そして、ICチップ13の配設部位16が、図6(c)のように、周辺部位との高低差が無くなるまで可塑変形層21に埋め込まれると、前記押圧力がRFIDラベル11の全体に分散されて作用する。このように、帳票連続紙1を蛇腹状に折り曲げる工程によれば、各帳票紙片2のICチップ13の配設部位16を、急激に大きな力を作用させることなく、序々に可塑変形層21に埋め込んでいくことができ、該可塑変形層21に埋入できる。そして、可塑変形層21は、塑性変形性を有することから、ICチップ13の配設部位16を埋入した状態に塑性変形し、当該状態(以下、埋入状態という)で保たれ得る。ここで、可塑変形層21は、上述のように、その層厚み t がICチップ13の厚みの1.5倍となるように形成されていることから、該ICチップ13の配設部位16を前記のように十分に埋め込むことができると共に、前記埋入状態でも該配設部位16と帳票紙片2との間に介在している。

【0040】

このように蛇腹状に折り曲げる工程にあって、ICチップ13の配設部位16と周辺部位との高低差が無くなるまで序々に埋め込んでいく間では、前記押圧力がICチップ13に応力集中するものの、急激に大きな力が該ICチップ13に作用しないことから、該押圧力によりICチップ13が破損してしまうことを可及的に防止できる。一方、図6(

10

20

30

40

50

c)のようにICチップ13の配設部位16が可塑変形層21に埋め込まれた後では、帳票紙片2の積層枚数がさらに増加することによって大きな押圧力が生じて、該押圧力が該ICチップ13に応力集中しないことから、該ICチップ13の破損を防止できる。こうしたことから、かかる工程では、帳票紙片2のICチップ13を破損すること無く、多くの枚数の帳票紙片2を折り重ねることが可能である。例えば、ICチップ13を破損し得る押圧力が、帳票紙片2を300枚以上重ねることでは生ずるとした場合に、本実施例では、300枚を越えて折り重ねても(例えば、500枚や600枚など)、該押圧力によるICチップ13の破損を生じない。ここで、本実施例にあつては、ICチップ13の破損に至る押圧力が生ずる前に、該ICチップ13の配設部位16を、周辺部位の高低差が無くなるまで埋め込めるように、可塑変形層21の柔軟性が設定されている。

10

【0041】

尚、本実施例にあつては、各帳票紙片2でRFIDラベル11を貼付する取付部位が同じ位置であることから、上記のように蛇腹状に折り重ねた場合に、一つおきの帳票紙片2で夫々のRFIDラベル11が上下方向に重なる(図2参照)。そのため、各RFIDラベル11にかかる重量が増え、ICチップ13にかかる押圧力も大きくなるが、上記のように該押圧力が序々に増加することから、該ICチップ13の故障を防止する効果と可塑変形層21に埋め込む効果とが安定して発揮され得る。

【0042】

このように本実施例の貼付工程によれば、帳票連続紙1の各帳票紙片2に、RFIDラベル11を、ICチップ13の配設部位16が可塑変形層21に埋入されるようにして夫々貼付できる。ここで、各帳票紙片2に貼付されたRFIDラベル11では、ICチップ13の配設部位16がその周辺部位との高低差が無い(又はほとんど無い)ように可塑変形層21に埋入され、この埋入された状態で保たれている。さらに、この埋入状態で、ICチップ13の配設部位16と帳票紙片2の間には、可塑変形層21が介在している。

20

【0043】

こうして各帳票紙片2にRFIDラベル11が貼付された帳票連続紙1では、夫々に切り取られて使用される帳票紙片2にあつても、外部から圧力や振動等が作用した場合に、RFIDラベル11のICチップ13に応力集中が生じ難く、該応力集中によるICチップ13の破損を可及的に防止できる。これは、図6(c)のように、RFIDラベル11で、ICチップ13の配設部位16とその周辺部位との高低差がほとんど無いことから、外部から受ける圧力等を該RFIDラベル11の全体に分散できることに因る。また、帳票紙片2に貼付されたRFIDラベル11は、そのICチップ13の配設部位16が可塑変形層21に埋入した状態であっても、該配設部位16と帳票紙片2との間に該可塑変形層21が介在していることから、該帳票紙片2を介してRFIDラベル11に作用する振動等を、該可塑変形層21が緩和できる。これにより、帳票紙片2を介して伝わる振動等によるICチップ13の誤作動や破損等を抑制することができる。このように本実施例の、RFIDラベル11と帳票紙片2との貼付構造によれば、RFIDラベル11に直接的に作用する外部からの圧力等と、帳票紙片2を介して間接的に該RFIDラベル11に作用する外部からの振動等とを可及的に抑制できることによって、該RFIDラベル11の破損や誤作動などの不具合の発生を防止する効果が著しく向上する。

30

40

【0044】

さらに、本実施例の構成では、上述したように、帳票紙片2に形成した可塑変形層21にRFIDラベル11を貼付するものであることから、特殊なRFIDラベルを必要とせず、汎用のRFIDラベル11を適用して上述した作用効果を奏し得る。そのため、RFIDラベルの製造や入手に要するコストが増加しないという利点も有する。さらにまた、本実施例の貼付工程では、可塑変形層21を、その層厚みtがICチップ13の厚みsの約1.5倍となるように形成していることから、上記のように該ICチップ13の配設部位16を、周辺部位との高低差が無くなるまで、該可塑変形層21に安定して埋入できると共に、前記した緩衝作用も安定して発揮し易い。加えて、帳票紙片2の表面と、貼付したRFIDラベル11との段差を可及的に小さくできるため、帳票紙片2の表面に所定情

50

報を印字する際に、該段差による印字不良を抑制することができる。

【0045】

また、本実施例の貼付工程にあつては、上述したように、各帳票紙片2を順に折り重ねることにより、RFIDラベル11のICチップ13の配設部位16を可塑変形層21に序々に埋め込むようにしている。かかる工程によれば、ICチップ13の配設部位16に急激に大きな力を掛けること無く且つ該配設部位16への応力集中を序々に低減させながら、該配設部位16を可塑変形層21に序々に埋め込むことができるため、該埋め込む際にICチップ13の破損が発生することを防止できる。さらに、ICチップ13の配設部位16を、周辺部位との高低差が無くなるまで埋め込めば、該ICチップ13に応力集中しないことから、さらに帳票紙片2を折り重ねても、ICチップ13の破損を生じない。そのため、ICチップ13の破損を生ずること無く、多くの枚数の帳票紙片2を折り重ねることが可能である。また、こうした各帳票紙片2を折り重ねる工程は、一般的に帳票連続紙1で行われることから、ICチップ13の配設部位16を埋入させるための工程を別途設ける必要が無く、該工程に要する時間の増加やコスト増加をほとんど生じないという優れた利点もある。さらにまた、従来は、こうして各帳票紙片を折り重ねることによってRFIDラベルのICチップが破損するという問題を生じていたことに対して、本実施例の場合には、前記のようにICチップの破損が防止されることから、該従来の問題を確実に解決している。

10

【0046】

本発明にあつては、上述した実施例に限定されるものではなく、上述の実施例以外の方法や構成についても本発明の趣旨の範囲内で適宜変更して実施可能である。例えば、上述の実施例では、帳票連続紙1の各帳票紙片2を折り重ねるようにしているが、該帳票連続紙1をロール状に巻回するようにしても良い。このようにロール状に巻回した場合にあつても、各帳票紙片2には、径方向（厚み方向）に押圧力が作用することから、該押圧力によりICチップ13の配設部位16を可塑変形層21に埋入することができる。したがって、ロール状に巻回した場合にも、上述した本実施例と同様の作用効果を奏し得る。

20

【0047】

また、上述した実施例では、帳票紙片2に形成する可塑変形層21の層厚み t を、ICチップ13の厚み s の1.5倍としたものであるが、これに限定されず、1.2倍以上かつ2.5倍以下の範囲で適宜設定することができる。こうした範囲に設定した場合にも、上述した実施例と同様、ICチップ13の破損を防止するという作用効果を奏する。尚、上記したように帳票紙片2の表面に所定情報を印字する際における印字不良の発生を可及的に抑制するためには、可塑変形層21の層厚み t を薄くすることが好適であり、前記したICチップ13の破損防止効果とのバランスを考慮すれば、1.4倍～1.6倍の範囲が最も好適な構成である。

30

【0048】

また、上述した実施例では、ICチップ13のみが突出する構成のRFIDラベル11について例示したが、その他の構成として、ICチップの配設部位の他に突出部位を備えたRFIDラベルを使用した場合には、ICチップの配設部位に加えて該突出部位も同様に可塑変形層に埋入される。

40

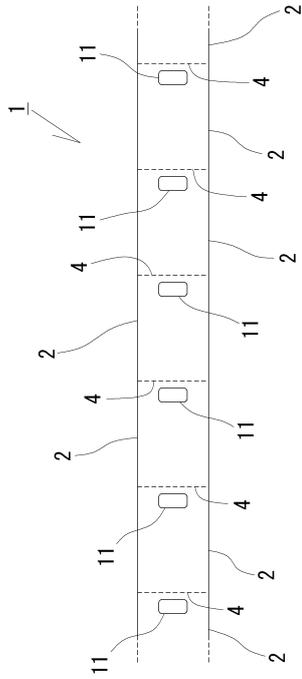
【符号の説明】

【0049】

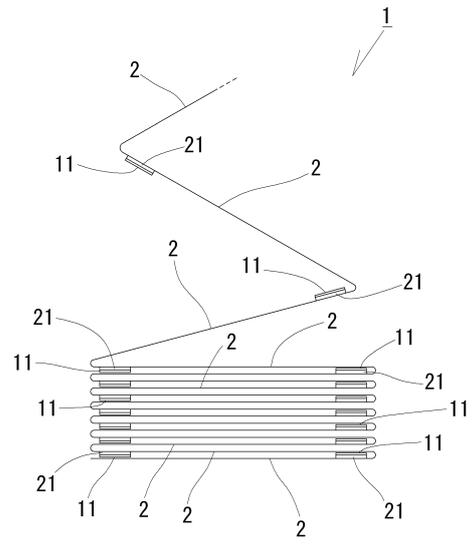
- 1 帳票連続紙
- 2 帳票紙片
- 11 RFIDラベル
- 12 シート基材
- 13 ICチップ
- 14 アンテナ
- 16 配設部位（ICチップ配設部位）
- 21 可塑変形層

50

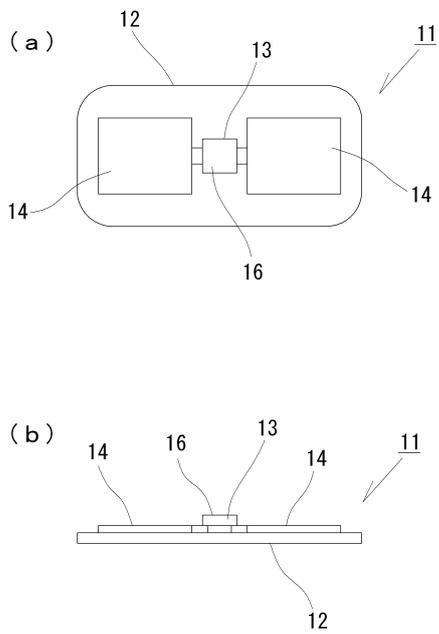
【 図 1 】



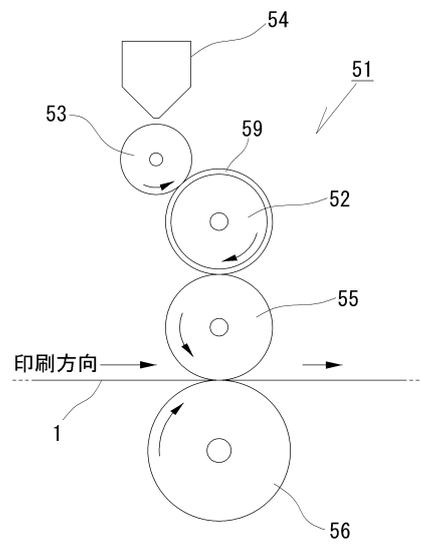
【 図 2 】



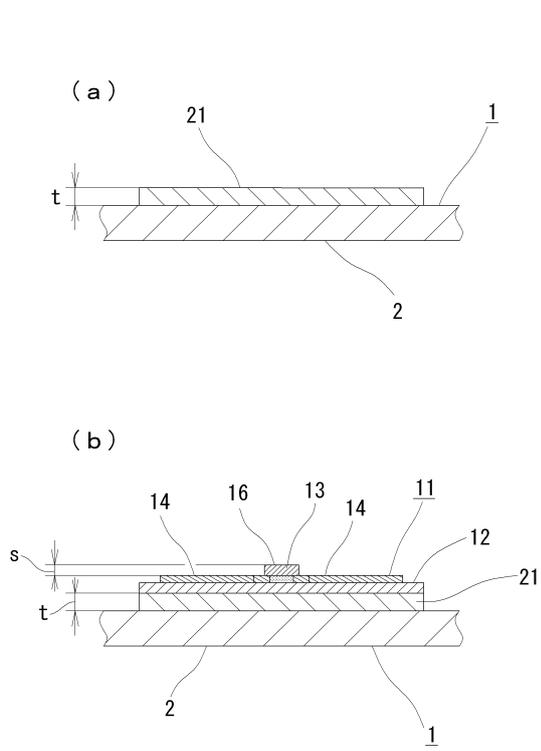
【 図 3 】



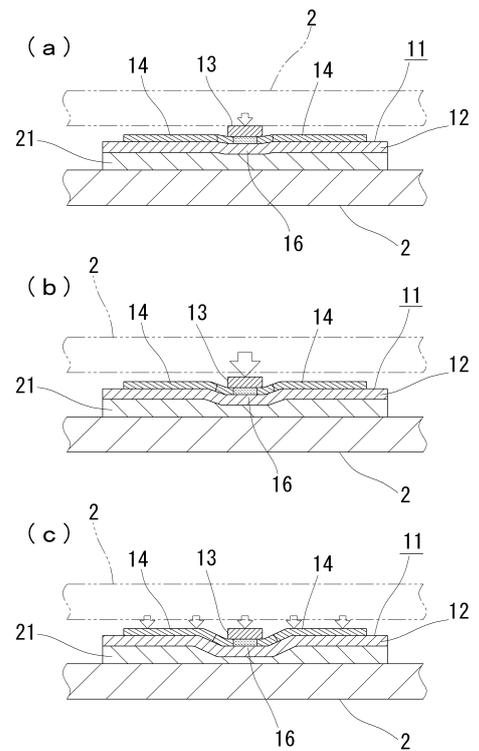
【 図 4 】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (72)発明者 若尾 禎
愛知県刈谷市小垣江町北高根 1 1 5 番地 小林クリエイト株式会社内
- (72)発明者 杉浦 一広
愛知県刈谷市小垣江町北高根 1 1 5 番地 小林クリエイト株式会社内

審査官 境 周一

- (56)参考文献 特開 2 0 0 9 - 0 8 0 5 2 0 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 0 8 6 3 6 1 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 2 7 7 6 4 1 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 0 7 / 0 1 4 1 7 6 0 (U S , A 1)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|---------|-----------------------|
| G 0 6 K | 1 / 0 0 - 2 1 / 0 8 |
| B 4 2 D | 1 / 0 0 - 2 5 / 4 8 5 |