【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第２部門第６区分
【発行日】令和3年11月11日(2021.11.11)

【公開番号】特開2021-41941(P2021-41941A)
【公開日】令和3年3月18日(2021.3.18)
【年通号数】公開・登録公報2021-014
【出願番号】特願2019-163374(P2019-163374)
【国際特許分類】
Ｂ６５Ｃ　9/30　(2006.01)
Ｂ６５Ｃ　9/28　(2006.01)
Ｂ６５Ｃ　9/42　(2006.01)
Ｂ３１Ｂ　50/26　(2017.01)
Ｂ３１Ｂ　50/81　(2017.01)
【ＦＩ】
Ｂ６５Ｃ　9/30
Ｂ６５Ｃ　9/28
Ｂ６５Ｃ　9/42
Ｂ３１Ｂ　50/26
Ｂ３１Ｂ　50/81

【手続補正書】
【提出日】令和3年8月17日(2021.8.17)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【発明の詳細な説明】
【発明の名称】電子タグ付き段ボール箱の製造システム及びその方法
【技術分野】
【０００１】
本発明は、電子タグ付き段ボール箱の製造システム及びその方法に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
電子タグは、無線により非接触で読み書きが可能であるとともに、担持可能な情報量が多いため、バーコード等の光学的に読取可能なコードに代わるものとしての応用が期待されており、その応用の一つとして段ボール箱の製造時に電子タグを段ボール箱に内蔵させることが提案されている。
【０００３】
例えば、特許文献１では、ジョイント部の接着面間に電子タグを内蔵する技術が提案されており、特許文献２では、ライナと中芯の間に電子タグを内蔵する技術が提案されている。
【０００４】
電子タグを内蔵する段ボール箱を用いれば、予め段ボール箱の製造者において、又は段ボール箱を購入し使用するユーザにおいて、電子タグに種々の情報を書き込み、流通過程や販売店舗で電子タグに書き込まれた情報を読み取ることにより、生産管理、流通管理、在庫管理及び品質管理等を行うことができる。
【０００５】
しかしながら、特許文献１、２記載の技術は、いずれも接着面間に電子タグを介在させ

るものであるため、接着面を圧着する際に電子タグに加わる力や熱により電子タグが破損するおそれがあった。
【０００６】
また、特許文献１、２記載の技術は、段ボール箱に内蔵された電子タグは外部から視認できないため、電子タグの情報の読み書きを行う際に、電子タグに対して適切な位置にリーダライタを合わせにくいといった問題点や、電子タグが正常に内蔵されたか否か確認しにくいといった問題点もある。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００７】
【特許文献１】特開２００７－１４５４１９号公報
【特許文献２】特開２００７－２１６６８３号公報
【特許文献３】特許６４８４３７９号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００８】
そこで、本発明の主たる課題は、電子タグの破損のおそれを低減すること等にある。
【課題を解決するための手段】
【０００９】
上記課題を解決した電子タグ付き段ボール箱の製造システム及びその方法は以下のとおりである。
＜第１の態様＞
段ボールシートを形成する、段ボールシート形成部と、
前記段ボールシートからボックスブランクを形成する、ブランク形成部と、
前記ボックスブランクを平板状の段ボール箱に組み立てる、組立部と、
前記組立部で組み立てた平板状の段ボール箱を集積する、製品集積部と、
前記段ボールシート形成部と前記製品集積部との間で、ワークの箱外面となる面に、粘着部を有する電子タグをその粘着部により貼付する、タグ貼付装置と、
を有することを特徴とする、電子タグ付き段ボール箱の製造システム。
【００１０】
（作用効果）
本製造システムでは、段ボールシート形成部と製品集積部との間で、ワークの箱外面となる面に、粘着部を有する電子タグをその粘着部により貼付するため、特許文献１、２記載のもののように力や熱により電子タグが破損するおそれが少ないものとなる。また、本製造システムでは、広く利用されている粘着式の電子タグを用いるため、汎用性が高いという利点もある。さらに、段ボール箱の外面に貼付された電子タグは視認が容易であるため、電子タグの情報の読み書きを行う際に、電子タグに対して適切な位置にリーダライタを合わせやすくなるだけでなく、電子タグが正常に貼付されたか否かの確認も容易となる。
【００１１】
＜第２の態様＞
前記組立部は、前記ボックスブランクを折り畳むフォールディング部を有しており、
前記フォールディング部は、ＣＤ方向に間隔を空けた一対の挟持搬送装置で前記ボックスブランクの非折り畳み部分を厚み方向に挟んでＭＤ方向に搬送しつつ、前記一対の挟持搬送装置よりもＣＤ方向外側を通る前記ボックスブランクの折り畳み部分をＣＤ方向の中央側に折り畳むものであり、
前記タグ貼付装置は、前記ボックスブランクにおける前記一対の挟持搬送装置の間を通る部分に、前記電子タグを貼付するものである、
第１の態様の電子タグ付き段ボール箱の製造システム。
【００１２】

（作用効果）
タグ貼付装置の設置位置は特に限定されるものではないが、本態様のように一対の挟持搬送装置によりボックスブランクを搬送しつつ折り畳みを行うフォールディング部を備える場合、ボックスブランクにおける一対の挟持搬送装置の間を通る部分に電子タグを貼付する構成とすると、タグ貼付装置の設置が容易であるだけでなく、ボックスブランクの搬送姿勢が安定しているため、電子タグの貼付も容易である。 なお、ＭＤ方向とは、製造システムにおけるワークの移送方向を意味する。
【００１３】
＜第３の態様＞
前記フォールディング部は、前記一対の挟持搬送装置をそれぞれ支持する一対のフレームを有し、これらフレームのＣＤ方向の間隔が調節可能となっており、
前記タグ貼付装置は、前記一対のフレームのそれぞれに対して、ＣＤ方向に伸縮可能な伸縮フレームを介して支持されており、
調節装置により前記一対のフレームのＣＤ方向の間隔を調節したとき、これに応じて前記伸縮フレームが伸縮し、前記タグ貼付装置の位置が維持されるようになっている、
第２の態様の電子タグ付き段ボール箱の製造システム。
【００１４】
（作用効果）
本態様のフォールディング部のように、段ボール箱のサイズ変更に応じて、一対の挟持搬送装置のＣＤ方向の間隔を調節する場合、その調節に応じてタグ貼付装置の位置が維持されるようになっていると、段ボール箱のサイズ変更の際、タグ貼付装置の設置位置調整が不要又は簡易となるため好ましい。なお、ＣＤ方向とは、製造システムにおけるワークの移送方向と直交する横方向を意味する。
【００１５】
＜第４の態様＞
前記ワークにおける前記電子タグの貼付面及びその反対面の少なくとも一方に接して、前記電子タグの貼付位置における前記貼付面の反りを矯正する矯正ローラが設けられている、
第１～３のいずれか１つの態様の電子タグ付き段ボール箱の製造システム。
【００１６】
（作用効果）
周知のように、段ボールシートは、上下ライナの水分差・張力差等により反りが発生する。したがって、段ボール箱の製造システムにおいて電子タグを段ボール箱の外面に電子タグを貼付する場合、この段ボールシートの反りが貼付ズレに影響し、ひいては電子タグの破損に影響するおそれがある。したがって、本態様のような反りを矯正する矯正ローラを設けるのは好ましい。これにより、電子タグの貼付ズレを抑制できるとともに、電子タグの破損のおそれも低減することができる。
【００１７】
＜第５の態様＞
前記ワークにおける前記電子タグの貼付面及びその反対面の少なくとも一方に風圧を加えて、前記電子タグの貼付位置における前記貼付面の反りを矯正する風圧矯正装置が設けられている、
第１～４のいずれか１つの態様の電子タグ付き段ボール箱の製造システム。
【００１８】
（作用効果）
第４の態様と同様の作用効果を奏する。すなわち、本態様の風圧矯正装置を用いることにより、電子タグの貼付ズレを抑制できるとともに、電子タグの破損のおそれも低減することができる。また、風圧矯正装置は非接触、つまり段ボールシートの表面への影響少なく、反りを矯正することができるため好ましい。
【００１９】

＜第６の態様＞
ワークの箱外面となる面に印刷を施す印刷部を備え、
前記搬送されるワークが、前記ブランク形成部又は組立部におけるワークであり、
前記電子タグの貼付位置よりも上流側における、前記搬送されるワークの位置を検出するワークセンサを備え、
前記タグ貼付装置は、前記ワークセンサによる検出タイミングに応じて定まる貼付タイミングで前記電子タグの貼付を行う、
第１～５のいずれか１つの態様の電子タグ付き段ボール箱の製造システム。
【００２０】
（作用効果）
電子タグの貼付は一定のタイミングで行うことも可能である。しかし、ブランク形成部又は組立部におけるワークの搬送タイミングには多少のズレがあるため、このようなワークに対して一定のタイミングで電子タグを貼付すると、ＭＤ方向の貼付位置にズレが発生する。このようなＭＤ方向の位置ズレ自体は許容不可能なものではないが、例えば本態様のように、ワークの箱外面となる面に印刷を施す印刷部を備える場合、印刷位置との対比で電子タグの貼付ズレが目立つおそれや、印刷位置によっては印刷と電子タグが重なるおそれもある。そこで、本態様のように、ワークの位置を検出するワークセンサを設け、その検出タイミングに応じて定まる貼付タイミングで電子タグを貼付し、ワークにおける貼付位置のＭＤ方向のズレを防止するのは好ましい。
【００２１】
＜第７の態様＞
前記タグ貼付装置は、外周面に電子タグを吸着・解放可能な転写ロールと、この転写ロールの外周面に電子タグを順次供給するタグ供給装置とを含み、前記ワークが前記転写ロールの外周面の接線方向に搬送され、前記転写ロールの外周面に吸着された電子タグが前記ワークと接する位置で解放され、前記ワークに転写される、
第１～６のいずれか１つの態様の電子タグ付き段ボール箱の製造システム。
【００２２】
（作用効果）
タグ貼付装置の貼付原理は特に限定されるものではないが、本態様のような転写ロールを用いると、安定して高速での貼付が可能になるため好ましい。また、この場合、転写ロールを、例えばダイカッタ、スロッタ、印刷ロール等とすることもでき、その場合、第８の態様と同様の作用効果が奏せられる。
【００２３】
＜第８の態様＞
前記搬送されるワークのＣＤ方向全体を厚み方向に挟む一対のロールを有し、
前記タグ貼付装置は、前記一対のロールで挟まれた状態の前記ワークに対し、前記電子タグを貼付するものである、
第１～７のいずれか１つの態様の電子タグ付き段ボール箱の製造システム。
【００２４】
（作用効果）
例えばダイカッタ、スロッタ、印刷ロール等の、ワークのＣＤ方向全体を厚み方向に挟む一対のロールでワークを挟んだ状態では、ワークの姿勢が安定化するだけでなく、反りの矯正も期待できるため、この状態で電子タグを貼付するのは好ましい。
【００２５】
＜第９の態様＞
貼付位置の電子タグにおける粘着部を有する側と反対側の面に、ワークの搬送速度に応じた風圧を加える風圧押し付け装置を備えた、
第１～８のいずれか１つの態様の電子タグ付き段ボール箱の製造システム。
【００２６】
（作用効果）

現在の一般的な段ボール箱の製造システムにおけるワークの搬送速度は極めて高速であるため、ワークの搬送により巻き起こる風の影響で、電子タグが斜めに貼付されるおそれがある。また、このような斜め貼付が原因で電子タグの破損のおそれがあることは前述のとおりである。そこで、本態様のように風圧押し付け装置を設置し、ワークの搬送により巻き起こる風の影響を低減するのは好ましい。

【００２７】

＜第１０の態様＞

段ボールシートを形成する、段ボールシート形成工程と、

前記段ボールシートからボックスブランクを形成する、ブランク形成工程と、

前記ボックスブランクを平板状の段ボール箱に組み立てる、組立工程と、

前記組立工程で組み立てた平板状の段ボール箱を集積する、製品集積工程とを含み、

前記段ボールシート形成工程と前記製品集積工程との間で、ワークの箱外面となる面に、粘着部を有する電子タグをその粘着部により貼付する、

ことを特徴とする、電子タグ付き段ボール箱の製造方法。

【００２８】

（作用効果）

第１の態様と同様である。

【発明の効果】

【００２９】

本発明によれば、電子タグの破損のおそれを低減できるようになる、等の利点がもたらされる。

【図面の簡単な説明】

【００３０】

【図１】段ボール箱の製造システムのブロック図である。

【図２】電子タグの例を示す（ａ）平面図、（ｂ）側面図、（ｃ）底面図である。

【図３】タグ貼付装置を示す正面図である。

【図４】タグ貼付装置を示す正面図である。

【図５】タグ貼付装置及びワークセンサの設置例を示す正面図である。

【図６】電子タグの貼付ズレの原理を示す平面図である。

【図７】（ａ）（ｃ）反り矯正ローラの設置例、及び（ｂ）風圧矯正装置の設置例を示す正面図である。

【図８】（ａ）（ｃ）反り矯正ローラの設置例、及び（ｂ）風圧矯正装置の設置例を示す平面図である。

【図９】風圧押し付け装置の設置例を示す正面図である。

【図１０】タグ貼付装置を有するフォルダーグルアの斜視図である。

【図１１】フォールディング部の（ａ）平面図及び（ｂ）正面図である。

【図１２】フォールディング部の側面図である。

【図１３】タグ貼付装置の他の設置例を示す正面図である。

【発明を実施するための形態】

【００３１】

（段ボール箱の製造システムの例）

図１は、段ボール箱の製造システムの一例を示している。この段ボール箱の製造システムは、段ボールシート形成部１０と、箱形成部２０とを有する。段ボールシート形成部１０は、一箱分の段ボールシートを順次形成するパートである。図示例の段ボールシート形成部１０は、一般的なコルゲータと同様に、シングルフェーサ１１及びダブルフェーサ１２によりＭＤ方向に連続する帯状の両面段ボールシート１２ｐを形成し、この両面段ボールシートをスリッタスコアラ１３によりＭＤ方向と平行に切断しかつ罫線を入れた後、カットオフマシン１４によりＭＤ方向に所定の間隔で切断して、一箱分の段ボールシート１４ｐを順次形成し、シートスタッカ１５により厚み方向に集積するものである。図示しないが、ミルロールスタンド、オートスプライサ、ライナーカット装置、ブリッジ、グルー

マシン（ダブルフェーサの入口前で片面段ボールに接着剤を塗布する装置）、カットテープ装置等が必要に応じて設けられることはいうまでもない。

【００３２】

一方、箱形成部２０は、段ボールシート形成部１０で形成された段ボールシート１４ｐから平板状（折り畳んだ状態）の段ボール箱を組み立てるパートである。図示例の箱形成部２０は、フレキソ印刷等の印刷機２１により箱外面となる面に印刷を施し、罫線加工装置２２及びスロッタ２３により罫線・溝切り加工を行い、ダイカッタ２４により手掛け穴やＨカットを抜き加工してボックスブランク２４ｐを形成し、続いて、フォルダーグルア２５により、ボックスブランク２４ｐを折り畳む（フォールディング部）とともに、ジョイントを接合して平板状段ボール箱２５ｐを形成した後、この平板状段ボール箱２５ｐを製品スタッカ２６により厚み方向に集積し、さらに結束装置２７により一定量集積した平板状段ボール箱２５ｐを結束するものである。この場合、印刷機２１が印刷部であり、印刷機２１から罫線加工装置２２及びスロッタ２３までがボックスブランク２４ｐを形成するブランク形成部２０Ｂとなり、フォルダーグルア２５がボックスブランク２４ｐを平板状の段ボール箱に組み立てる組立部となる。

【００３３】

印刷機２１、罫線加工機及びスロッタ２３はいわゆるプリンタースロッタのように一体的な加工機となっていてもよい。箱形成部２０は、そのほぼ全体が、いわゆるフレキソフォルダーグルアのようにワーク５０を連続的に搬送しながら各装置による加工を行う連続加工装置となっていてもよい。また、段ボール箱に印刷を行わない場合には印刷機２１を省略してもよい。さらに、特殊形態の段ボール箱を製造するために、フォルダーグルア２５に代えて、ワンタッチグルアを採用したり、ジョイントの接合をステッチャにより行ったりしてもよい。これらの説明からも分かるように、用語「フォルダーグルア」は、印刷機２１等とは別の装置である場合、及びフレキソフォルダーグルアに含まれる部分である場合の両者を含む意味を有する。

【００３４】

以上に説明した段ボール箱の製造システムは一例であり、本発明に影響を及ぼさない範囲で変更が可能である。

【００３５】

（タグ貼付装置）

上述のような段ボール箱の製造システムにおいて、段ボールシート形成部１０と製品スタッカ２６（製品集積部）との間で、タグ貼付装置４０により、ワークの箱外面となる面に、粘着部３１を有する電子タグ３０をその粘着部３１により貼付すると、力や熱により電子タグ３０が破損するおそれが少ないものとなるため好ましい。また、段ボール箱の外面に貼付された電子タグ３０は視認が容易であるため、電子タグ３０の情報の読み書きを行う際に、電子タグ３０に対して適切な位置にリーダライタを合わせやすくなるだけでなく、電子タグ３０が正常に貼付されたか否かの確認も容易となる。

【００３６】

電子タグ３０は裏面の一部又は全部に粘着部３１を有し、この粘着部３１によりワーク５０に貼付するものであれば、その形状、構造は特に限定されるものではなく、公知の電子タグ３０を適宜使用することができる。例えば、電子タグ３０の形状は、図２（ａ）～（ｃ）示す例のように角をとった長方形のものが一般的であるが、これに限定されず、適宜の形状とすることができる。また、電子タグ３０の代表的なものの一つは、例えば図２（ｃ）に示すように、インレット３０ａ，３０ｉとしてＩＣチップ３０ｉとこれに接続されたアンテナ３０ａとを有するパッシブタイプの電子タグ３０であるが、これに限定されるものでもない。

【００３７】

電子タグ３０の貼付位置（タグ貼付装置４０の設置位置）は、段ボールシート形成部１０と製品スタッカ２６との間で、かつワークが箱外面となる面に沿う方向に搬送される場所であれば特に限定されるものではない。例えば、

（ａ）印刷機２１又はスロッタ２３の入口近傍、内部、若しくは出口近傍、
（ｂ）フォルダーグルア２５における接着剤塗布前、接着剤塗布後かつ折り畳み前、折り畳み過程、若しくはジョイント接合後、又は
（ｃ）製品スタッカ２６の入口近傍、
等で電子タグ３０の貼付を行うことができる。

【００３８】

タグ貼付装置４０は、例えば特許文献３記載のように、パラレルリンクロボット、垂直多関節ロボット、水平多関節ロボット、直交ロボット等、公知の産業用ロボットとすることもできる。しかし、段ボール箱の製造システムでは、ワークが箱外面となる面に沿う方向（例えば段ボールシートやボックスブランク２４ｐはＭＤ方向に寝かせて搬送される）に搬送される場所が多く、このように姿勢が安定して搬送されるワークに対して電子タグ３０を貼付すると、装置の簡素化、製造速度の高速化、貼付の安定化等を図ることができるため好ましい。例えばこの場合、図３に示すようにラベラーを応用したタグ貼付装置４０を好適に用いることができる。

【００３９】

図３に示されるタグ貼付装置４０は、箱外面となる面に沿う方向に搬送されるワーク５０に対し電子タグ３０を貼付するのに適したものの一例であり、タグロール４１を取り付けて使用するものである。タグロール４１は、連続帯状のタグシート４２がロール状に巻き取られたものであり、タグシート４２は連続帯状の剥離シート４３の連続方向に所定の間隔で繰り返し貼り付けられた電子タグ３０を有するものである。タグロール２３Ｒは、図示しない回転軸に回転可能に支持されており、タグロール２３Ｒを随時交換することにより、電子タグ３０を補給したり、電子タグ３０の種類を変えたりすることができる。

【００４０】

本タグ貼付装置４０では、タグロール４１から繰り出されたタグシート４２が、ワーク５０に貼付するタイミングで断続的に移送されて、折り返しガイド４４（図示例のような板状のもののほか、回転する軸や回転しない軸でもよい）に送り込まれる。折り返しガイド４４の先端では、剥離シート４３が、電子タグ３０を有する側と反対側に折り返されるように案内される。そして、この折り返しの際に、剛性のある電子タグ３０の粘着部３１が剥離シート４３から自然に剥離しつつ、折り返しガイド４４の先端からその下を通るワーク５０の表面に向かって突出し、その突端から順にワーク５０の表面に粘着される。特に高速で移動するワーク５０に電子タグを貼付する場合、図示例のように、ワーク５０に貼付した電子タグ３０をワーク５０に押し付ける貼付ローラ４５を有していると好ましいが、この貼付ローラ４５に代えて、エア吹付装置を有していてもよい。電子タグ３０が剥離された後に残る剥離シート４３は、巻取軸４６に巻き取られる。巻取軸４６は、図示しないステッピングモータで回転駆動されるようになっており、ワーク５０に貼付するタイミングで、一枚ずつ電子タグ３０が剥離シート４３から剥離されてワーク５０に貼付されるように、断続的に巻取りがなされる。

【００４１】

他のタグ貼付装置４００としては、図４に示すように、外周面に電子タグ３０を吸着・解放可能な転写ロール４０１と、この転写ロール４０１の外周面に電子タグ３０を順次供給するタグ供給装置４０２とを含み、ワーク５０が転写ロール４０１の外周面の接線方向に搬送され、転写ロール４０１の外周面に吸着された電子タグ３０がワーク５０と接する位置で解放され、ワーク５０に転写されるものも提案される。図示例では、転写ロール４０１の外周壁のほぼ全体にわたり厚み方向に貫通する通気孔が間隔を空けて配列されている。また、転写ロール４０１の内空は、電子タグ３０の受取位置からワーク５０に対する貼付位置までの回転方向の範囲に設けられた真空吸引室４０３と、ワーク５０に対する貼付位置から電子タグ３０の受取位置までの回転方向範囲に設けられた非吸引室４０４とを有している。これにより、電子タグ３０の受取位置では、タグ供給装置４０２から供給される電子タグ３０が転写ロール４０１内部の吸引により転写ロール４０１の外周面に吸着され、転写ロール４０１の回転によりワーク５０に対する貼付位置に至った電子タグ３０

は、吸着から解放されて転写ロール４０１の外周面からワーク５０に貼付される。このような転写ロール４０１を用いると、安定して高速での貼付が可能になるため好ましい。また、この場合、転写ロール４０１を、例えばダイカッタ２４、スロッタ２３、印刷ロール等とすることもできる。転写ロール４０１が印刷ロールであると、印刷位置に対する電子タグ３０の貼付ズレが生じないものとなる。タグ供給装置４０２は特に限定されるものではない、図４に示されるタグ供給装置４０２は、電子タグ３０を裏向き（つまり粘着部３１を有しない面が転写ロール４０１側）で転写ロール４０１表面に供給する以外は、図３に示されるタグ貼付装置４０と同様であるため、同じ符号を付して説明は省略する。なお、本例では回転式の転写ロール４０１に吸着させる構成を例示したが、これに限られず、平盤型ダイカッタや平板型の印刷用の原板の一部に電子タグ３０を吸着させワーク５０に転写する構成としてもよい。

【００４２】

ワーク５０に電子タグ３０を貼付するタイミングは適宜定めることができる。しかし、ブランク形成部２０Ｂ又は組立部（図示例ではフォルダーグルア２５）におけるワーク５０の搬送タイミングには多少のズレがあるため、このようなワーク５０に対して一定のタイミングで電子タグ３０を貼付する場合、ＭＤ方向の貼付位置にズレが発生する。このようなＭＤ方向の位置ズレ自体は許容不可能なものではないが、例えば前述のように、ワーク５０の箱外面となる面に印刷を施す印刷機２１を備える場合、印刷位置との対比で電子タグ３０の貼付ズレが目立つおそれや、印刷位置によっては印刷と電子タグ３０が重なるおそれもある。よって、図５に示すように、タグ貼付装置４０による貼付位置よりも上流側における、搬送されるワーク５０の位置（例えば搬送方向の下流側の端の位置）を検出する図示しないワークセンサ４７を設け、その検出タイミングに応じて定まる貼付タイミングでタグ貼付装置により電子タグ３０を貼付し、ワーク５０における貼付位置のＭＤ方向のズレを防止するのは好ましい。ワークセンサ４７としては、透過型センサや反射型センサ等の公知の非接触型センサの他、公知の接触型センサを用いることもできる。ワークセンサ４７の検出位置（設置位置）は適宜定めることができるが、例えば、フォルダーグルア２５のフォールディング部で電子タグ３０を貼付する場合は、ボックスブランク２４ｐの搬送開始位置と、電子タグ３０貼付位置との間とすることができる。

【００４３】

前述のように、段ボールシートは、上下ライナの水分差・張力差等により反り（上反り、下反り、S字 反り、ツイスト（捩じれ）反り等、ＪＣＳ（段ボール業界規格）Ｔ０００３－２０００段ボール≡反り測定方法を参照。）が発生する。したがって、段ボール箱の製造システムにおいて電子タグ３０を段ボール箱の外面に電子タグ３０を貼付する場合、この段ボールシートの反りが以下に述べるように貼付ズレに影響し、ひいては電子タグ３０の破損に影響するおそれがある。すなわち、いま図６の右図に示すように、貼付面に反り（図示例はＣＤ方向両端が中央より図面手前側に上がっている上反り）のあるワーク５０がＭＤ方向に移動中であり、この貼付面に電子タグ３０の粘着部３１を接触させる場合を考えると、電子タグ３０の粘着部３１のうち貼付面に最も近い部分３１ｃが先に粘着し、残りの部分が遅れて粘着することになる。ここで、粘着タイミングがＣＤ方向において異なっていると、電子タグ３０のうち最先に粘着した部分３１ｃが矢印で示すようにワーク５０とともに先に移動し始め、残りの部分はこれに遅れることとなり、その結果として、左図に示すように電子タグ３０が斜めに貼付されることがある。また、電子タグ３０はＩＣチップ３０ｉとこれに導通接続されたアンテナ３０ａとを有しており、このＩＣチップ３０ｉとアンテナ３０ａとの接続部分に想定外の力が加わると接続部分が剥離し、導通不良が発生するおそれがある。つまり、前述のように、電子タグ３０の粘着部３１のうち貼付面に最も近い部分が先に粘着し、残りの部分が遅れて粘着する状況下では、ＩＣチップ３０ｉとアンテナ３０ａとの接続部分に粘着開始から完了までの間に電子タグ３０がねじれるような力が作用し、しかもその力はＩＣチップ３０ｉとアンテナ３０ａとの接続部分に集中しやすいため、ＩＣチップ３０ｉとアンテナ３０ａとの接続部分の剥離を招くおそれがある。

【００４４】
そこで、図７（ａ）（ｃ）に示すように、ワーク５０における電子タグ３０の貼付面及びその反対面に接して、電子タグ３０の貼付位置５０ｐにおける貼付面の反りを矯正する矯正ローラ４８が設けられていると好ましい。図７（ｂ）に示すように、ワーク５０における電子タグ３０の貼付面及びその反対面に風圧を加えて（エアを吹き付けて）、電子タグ３０の貼付位置５０ｐにおける貼付面の反りを矯正する風圧矯正装置４９が設けられていてもよい。これらのような反り矯正手段を設けることにより、電子タグ３０の貼付ズレを抑制できるとともに、電子タグ３０の破損のおそれも低減することができる。特に、風圧矯正装置４９としては、ブロワ（送風ファン）や、圧縮空気の噴射装置を用いることができ、非接触、つまり段ボールシートの表面への影響少なく、反りを矯正することができる点では好ましい。また、風圧矯正装置４９を用いる場合、電子タグ３０の貼付位置５０ｐ及びその近傍における反りを測定する反り測定センサ６０（例えばワーク５０の貼付面に対する距離を測定する距離センサをＣＤ方向に適宜の間隔で複数配置）を設け、この測定結果に応じて、反りを低減するように風圧を制御するのも好ましく、特に電子タグ３０の貼付面及びその反対面に加わる風圧を個別に制御するとより正確な反り矯正が可能となる。
【００４５】
反り矯正手段４８，４９は、ワーク５０における電子タグ３０の貼付面の反りを矯正できる限り、ＭＤ方向において電子タグ３０の貼付位置の上流側近傍（図７（ａ））、下流側近傍（図７（ｂ））、又はその両方（図７（ｃ））に設けてもよい。また、矯正ローラ４８の接触位置及び風圧矯正装置４９の吹き付け位置は、ＣＤ方向において、電子タグ３０の貼付位置が通過する部分のみ（図８（ｂ））、又はこれを含む広い範囲（例えば図８（ａ）に示すようにワーク５０のＣＤ方向全体）であってもよいし、電子タグ３０の貼付位置が通過しない部分のみ（例えば、図８（ｃ）に示すようにワーク５０の電子タグ３０貼付位置の近傍のみ）であってもよい。さらに、矯正ローラ４８の接触面及び風圧矯正装置４９の吹き付け面は、ワーク５０における電子タグ３０の貼付面及びその反対面のいずれか一方だけでもよい。
【００４６】
図示しないが、タグ貼付装置４０の姿勢を少なくともＣＤ方向（好ましくは全方向）に変化しうるように、タグ貼付装置４０を姿勢制御装置を介して支持するとともに、電子タグ３０の貼付位置及びその近傍における反りを測定する反り測定センサ６０を設け、この測定結果に応じて、電子タグ３０の粘着部３１の接着開始位置と、ワーク５０における電子タグ３０の貼付面とが平行になるように、タグ貼付装置４０の姿勢制御を行ってもよい。このような姿勢制御は、反り矯正手段４８，４９に代えて、又はこれとともに用いることができる。
【００４７】
ワーク５０の反り以外にも、電子タグ３０の貼付ズレの原因が考えられる。すなわち、現在の一般的な段ボール箱の製造システムにおけるワーク５０の搬送速度は極めて高速であるため、ワーク５０の搬送により巻き起こる風の影響で、電子タグ３０が斜めに貼付されるおそれがある。また、このような斜め貼付が原因で電子タグ３０の破損のおそれがあることは前述のとおりである。そこで、図９に示すように、貼付位置の電子タグ３０における粘着部３１を有する側と反対側の面に、ワーク５０の搬送速度に応じた風圧を加える風圧押し付け装置７０を設置し、ワーク５０の搬送により巻き起こる風の影響を低減するのは好ましい。この際、ワーク５０の搬送速度、又はワーク５０とその搬送速度に応じて発生する巻き起こる風の影響をキャンセルするための風圧のデータを記憶するデータベースを本体に設け、システムの稼働状況に応じて自動的にこのデータベースの値を用いて風圧押し付け装置７０の風圧を制御するようにすると都合がよい。なお、適宜この風圧制御の結果物をサンプリングし、ずれが生じていた場合はデータベースの値を補正してもよい。この風圧押し付け装置７０は、反り矯正手段４８，４９に代えて、又はこれとともに用いることができる。

【００４８】
（フォールディング部へのタグ貼付装置の設置例）
図１０及び図１１は、フォルダーグルア２５のフォールディング部８２に対するタグ貼付装置４０の設置例を示している。本例のフォルダーグルア２５は、ボックスブランク２４ｐをフォールディング部８２に供給するブランク供給部８１と、フォールディング部８２と、ジョイント部を圧着接合するジョイント接合部８３とを有する一般的な構成を有するものである。ブランク供給部８１は、ボックスブランク２４ｐをフォールディング部８２に送り込む過程で、ＣＤ方向の一方の端部に位置するジョイント部に、図示しない糊付け装置により糊付けを行うものとなっている。
【００４９】
本例のフォールディング部８２は、ＣＤ方向に間隔を空けた一対の挟持搬送装置９０でボックスブランク２４ｐの非折り畳み部分ｎｆを厚み方向に挟んでＭＤ方向に搬送しつつ、一対の挟持搬送装置９０よりもＣＤ方向外側を通るボックスブランク２４ｐの折り畳み部分ｆｐをＣＤ方向の中央側に折り畳むものである。挟持搬送装置９０は上無端ベルト９１と、その下面に接する下無端ベルト９２，９３との間にボックスブランク２４ｐを挟むものとなっている。フォールディング部８２で折り畳まれるボックスブランク２４ｐの罫線は、挟持搬送装置９０のＣＤ方向の外側近傍に位置しており、ボックスブランク２４ｐのうち罫線よりもＣＤ方向の外側の折り畳み部分ｆｐが、ガイド装置により下側かつＣＤ方向の中央側に折り畳まれる。
【００５０】
ガイド装置の構成は、特に限定されるものではない。本例では、上無端ベルト９１はフォールディング部８２のＭＤ方向全体にわたり延びているのに対し、下無端ベルト９２，９３はＭＤ方向の上流側に位置する第１下無端ベルト９２と、下流側に位置する第２下無端ベルト９３とを有している。そして、第１下無端ベルト９２の移送範囲には、挟持搬送装置９０のＣＤ方向の外側からＭＤ方向の下流側に向かうにつれて次第に挟持搬送装置９０の下側に入り込むように曲線状に延びるガイドバー９４が設けられており、ボックスブランク２４ｐの折り畳み部分は初めにこのガイドバー９４に接して９０度程度折り曲げられる。また、第２下無端ベルト９３の移送範囲では、第２下無端ベルト９３の搬送面が、ボックスブランク２４ｐの折り畳み部分のＣＤ方向の外側からＭＤ方向の下流側に向かうにつれて次第に上無端ベルト９１の下側に入り込むように案内されており、９０度程度まで折り曲げられたボックスブランク２４ｐの折り畳み部分は次いでこの第２下無端ベルト９３に接して最終的な状態まで折り曲げられる。つまり、この例のガイド装置は、ガイドバー９４及び第２下無端ベルト９３により構成されている。ガイド装置全体を下無端ベルト９２，９３により構成したものや、折り畳み方向を上下逆にしたりしたもの等が知られているが、これらの公知の変更を採用することもできる。
【００５１】
このようなフォールディング部８２にタグ貼付装置４０を設置する場合、そのＣＤ方向における貼付位置は特に限定されるものではないが、図示例のようにボックスブランク２４ｐにおける一対の挟持搬送装置９０の間を通る非折り畳み部分ｎｆに電子タグ３０を貼付する構成とすると、タグ貼付装置４０の設置が容易であるだけでなく、ボックスブランク２４ｐの搬送姿勢が安定しているため、電子タグ３０の貼付も容易である。 また、前述のように、ワーク５０の反りの影響を低減するために、反りがより少ない部位、例えば挟持搬送装置９０の近傍や、一対の挟持搬送装置９０のＣＤ方向の中央部を、タグ貼付装置４０の貼付位置とするのも好ましい。
【００５２】
また、フォールディング部８２におけるＭＤ方向の貼付位置は適宜定めることができるが、反りがより少ない部位、例えばボックスブランク２４ｐの折り畳みが開始される前、又は水平方向に対する折り畳み角度が４５度未満の位置（図示例）で、電子タグ３０を貼付すると好ましい。
【００５３】

フォールディング部８２は、段ボール箱のサイズ変更に応じて、一対の挟持搬送装置９０のＣＤ方向の間隔を調節するために、一対の挟持搬送装置９０をそれぞれ支持する一対のフレーム９５のＣＤ方向の間隔が調節可能となっているものがある。このようなフォールディング部８２においては、図１２に示すように、タグ貼付装置４０が、一対のフレーム９５のそれぞれに対して、ＣＤ方向に伸縮可能な伸縮フレーム９６を介して支持されており、調節装置により一対のフレーム９５のＣＤ方向の間隔を調節したとき、これに応じて伸縮フレーム９６が伸縮し、タグ貼付装置４０の位置が維持されるようになっていると、段ボール箱のサイズ変更の際、タグ貼付装置４０の設置位置調整が不要又は簡易となるため好ましい。

【００５４】

また、フォールディング部８２は振動が大きい装置であるため、タグ貼付装置４０はゴムやバネ等の振動吸収弾性体や、油圧又はエア等の振動吸収装置を介してフォールディング部８２に対して取り付けられていると好ましい。

【００５５】

（タグ貼付装置の他の設置例）

フォールディング部８２以外にタグ貼付装置４０を設置する場合、図１３に示すように、搬送されるワーク５０のＣＤ方向全体を厚み方向に挟む一対のロール１００を有する装置において、その一対のロール１００で挟まれた状態のワーク５０に対し電子タグ３０を貼付するように、タグ貼付装置４０を設置するのは好ましい。すなわち、ダイカッタ２４、スロッタ２３、印刷ロール等の、ワーク５０のＣＤ方向全体を厚み方向に挟む一対のロール１００でワーク５０を挟んだ状態では、ワーク５０の姿勢が安定化するだけでなく、反りの矯正も期待できるため、この状態で電子タグ３０を貼付すると、より高速で、より安定した電子タグ３０の貼付が可能となる。

【産業上の利用可能性】

【００５６】

本発明は、粘着部を有する電子タグが貼付された、電子タグ付き段ボール箱の製造システムに利用できるものである。

【符号の説明】

【００５７】

１０…段ボールシート形成部、１０ａ，１０ｉ…インレット、１１…シングルフェーサ、１２…ダブルフェーサ、１２ｐ…両面段ボールシート、１３…スリッタスコアラ、１４…カットオフマシン、１４ｐ…一箱分の段ボールシート、１５…シートスタッカ、２０…箱形成部、２１…印刷機、２２…罫線加工装置、２３…スロッタ、２４…ダイカッタ、２４ｐ…ボックスブランク、２５…フォルダーグルア、２５ｐ…平板状段ボール箱、２６…製品スタッカ、２７…結束装置、３０…電子タグ、３０ａ…アンテナ、３０ｉ…ＩＣチップ、３１…粘着部、４０…タグ貼付装置、４０１…転写ロール、４０２…タグ供給装置、４４…折り返しガイド、４５…貼付ローラ、４６…巻取軸、４７…ワークセンサ、４８…矯正ローラ、４９…風圧矯正装置、５０…ワーク、６０…反り測定センサ、７０…風圧押し付け装置、８２…フォールディング部、８１…ブランク供給部、８３…ジョイント接合部、９０…挟持搬送装置、９１…上無端ベルト、９２，９３…下無端ベルト、９２…第１下無端ベルト、９３…第２下無端ベルト、９４…ガイドバー、９５…フレーム、９６…伸縮フレーム。

【手続補正２】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項１】

段ボールシートを形成する、段ボールシート形成部と、

前記段ボールシートからボックスブランクを形成する、ブランク形成部と、
前記ボックスブランクを平板状の段ボール箱に組み立てる、組立部と、
前記組立部で組み立てた平板状の段ボール箱を集積する、製品集積部と、
前記段ボールシート形成部と前記製品集積部との間で、ワークの箱外面となる面に、粘着部を有する電子タグをその粘着部により貼付する、タグ貼付装置と、
を有することを特徴とする、電子タグ付き段ボール箱の製造システム。
【請求項２】
前記組立部は、前記ボックスブランクを折り畳むフォールディング部を有しており、
前記フォールディング部は、ＣＤ方向に間隔を空けた一対の挟持搬送装置で前記ボックスブランクの非折り畳み部分を厚み方向に挟んでＭＤ方向に搬送しつつ、前記一対の挟持搬送装置よりもＣＤ方向外側を通る前記ボックスブランクの折り畳み部分をＣＤ方向の中央側に折り畳むものであり、
前記タグ貼付装置は、前記ボックスブランクにおける前記一対の挟持搬送装置の間を通る部分に、前記電子タグを貼付するものである、
請求項１記載の電子タグ付き段ボール箱の製造システム。
【請求項３】
前記フォールディング部は、前記一対の挟持搬送装置をそれぞれ支持する一対のフレームを有し、これらフレームのＣＤ方向の間隔が調節可能となっており、
前記タグ貼付装置は、前記一対のフレームのそれぞれに対して、ＣＤ方向に伸縮可能な伸縮フレームを介して支持されており、
調節装置により前記一対のフレームのＣＤ方向の間隔を調節したとき、これに応じて前記伸縮フレームが伸縮し、前記タグ貼付装置の位置が維持されるようになっている、
請求項２記載の電子タグ付き段ボール箱の製造システム。
【請求項４】
前記ワークにおける前記電子タグの貼付面及びその反対面の少なくとも一方に接して、前記電子タグの貼付位置における前記貼付面の反りを矯正する矯正ローラが設けられている、
請求項１～３のいずれか１項に記載の電子タグ付き段ボール箱の製造システム。
【請求項５】
前記ワークにおける前記電子タグの貼付面及びその反対面の少なくとも一方に風圧を加えて、前記電子タグの貼付位置における前記貼付面の反りを矯正する風圧矯正装置が設けられている、
請求項１～４のいずれか１項に記載の電子タグ付き段ボール箱の製造システム。
【請求項６】
ワークの箱外面となる面に印刷を施す印刷部を備え、
前記搬送されるワークが、前記ブランク形成部又は組立部におけるワークであり、
前記電子タグの貼付位置よりも上流側における、前記搬送されるワークの位置を検出するワークセンサを備え、
前記タグ貼付装置は、前記ワークセンサによる検出タイミングに応じて定まる貼付タイミングで前記電子タグの貼付を行う、
請求項１～５のいずれか１項に記載の電子タグ付き段ボール箱の製造システム。
【請求項７】
前記タグ貼付装置は、外周面に電子タグを吸着・解放可能な転写ロールと、この転写ロールの外周面に電子タグを順次供給するタグ供給装置とを含み、前記ワークが前記転写ロールの外周面の接線方向に搬送され、前記転写ロールの外周面に吸着された電子タグが前記ワークと接する位置で解放され、前記ワークに転写される、
請求項１～６のいずれか１項に記載の電子タグ付き段ボール箱の製造システム。
【請求項８】
前記搬送されるワークのＣＤ方向全体を厚み方向に挟む一対のロールを有し、
前記タグ貼付装置は、前記一対のロールで挟まれた状態の前記ワークに対し、前記電子

タグを貼付するものである、
請求項１～７のいずれか１項に記載の電子タグ付き段ボール箱の製造システム。
【請求項９】
貼付位置の電子タグにおける粘着部を有する側と反対側の面に、ワークの搬送速度に応じた風圧を加える風圧押し付け装置を備えた、
請求項１～８のいずれか１項に記載の電子タグ付き段ボール箱の製造システム。
【請求項１０】
段ボールシートを形成する、段ボールシート形成工程と、
前記段ボールシートからボックスブランクを形成する、ブランク形成工程と、
前記ボックスブランクを平板状の段ボール箱に組み立てる、組立工程と、
前記組立工程で組み立てた平板状の段ボール箱を集積する、製品集積工程とを含み、
前記段ボールシート形成工程と前記製品集積工程との間で、ワークの箱外面となる面に、粘着部を有する電子タグをその粘着部により貼付する、
ことを特徴とする、電子タグ付き段ボール箱の製造方法。