

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2011-114029

(P2011-114029A)

(43) 公開日 平成23年6月9日(2011.6.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H01L 21/677 (2006.01)	H01L 21/68	A
B65G 49/07 (2006.01)	B65G 49/07	C
B65G 49/06 (2006.01)	B65G 49/06	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2009-266488 (P2009-266488)
 (22) 出願日 平成21年11月24日 (2009.11.24)

(71) 出願人 509323967
 株式会社つばくろ電機
 長野県北安曇郡松川村5794-296
 (74) 代理人 100090170
 弁理士 横沢 志郎
 (72) 発明者 平沢 渉
 長野県北安曇郡松川村5794-296
 株式会社つばくろ電機内
 (72) 発明者 會田 和幸
 長野県北安曇郡松川村5794-296
 株式会社つばくろ電機内
 (72) 発明者 立野 孝明
 長野県北安曇郡松川村5794-296
 株式会社つばくろ電機内

最終頁に続く

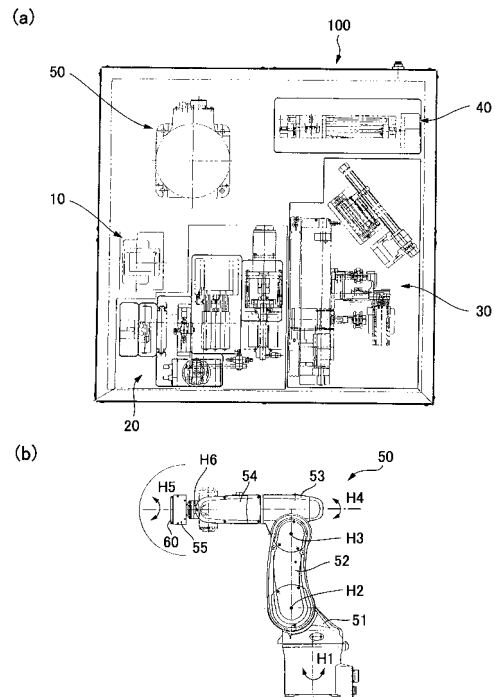
(54) 【発明の名称】 シート貼付装置

(57) 【要約】

【課題】 小型かつ比較的安価な構成で、ワークにシートを粘着剤層を介して貼付することのできるシート貼付装置を提供すること。

【解決手段】 シート貼付装置100では、クリーニングエリア20へのワークWの搬入、クリーニングエリア20から貼付エリア30へのワークWの搬送、および貼付エリア30からのワークWの搬出などを共通のロボット50で行なう。また、クリーニングエリア20では、ワークWがロボット50に保持された状態でクリーニングが行なわれ、貼付エリア30では、ワークWがロボット50に保持された状態でシートSの貼付が行なわれる。このため、各エリアにワークWを搬入した際、ワークWを整列させる必要がないなどの利点がある。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

シートをワークに粘着剤層を介して貼付するシート貼付装置であって、
前記ワークにおいて前記シートが貼付される面をクリーニングするクリーニングエリアと、

前記シートの一方向に設けられた前記粘着剤層に保護フィルムが貼られたシート部材から前記保護フィルムを剥離して前記シートを前記ワークに前記粘着剤層を介して貼付する貼付エリアと、

前記クリーニングエリアへの前記ワークの搬入、前記クリーニングエリアから前記貼付エリアへの前記ワークの搬送、および前記貼付エリアからの前記ワークの搬出をこの順に行なうロボットと、

を有し、

前記クリーニングエリアでは、前記ワークが前記ロボットに保持された状態でクリーニングが行なわれ、

前記貼付エリアでは、前記ワークが前記ロボットに保持された状態で前記シートの貼付が行なわれることを特徴とするシート貼付装置。

【請求項 2】

前記ロボットは、前記クリーニングエリアにおいて前記ワークにクリーニングが行なわれる際、前記ワークを前記クリーニングエリアから前記貼付エリアに搬送する間、および前記貼付エリアで前記シートの貼付が行なわれる間、前記ワークを保持し続けることを特徴とする請求項 1 に記載のシート貼付装置。

【請求項 3】

前記ロボットは、前記クリーニングエリアにおいて前記ワークにクリーニングが行なわれる際、前記クリーニングエリアから前記貼付エリアに搬送する間、および前記貼付エリアで前記シートの貼付が行なわれる間、前記ワークに下向きに保持し続けることを特徴とする請求項 2 に記載のシート貼付装置。

【請求項 4】

前記クリーニングエリアには、前記ワークにおいて前記シートが貼付される面を拭き取るクリーニング部材が設けられ、

当該クリーニングエリアでは、前記ロボットによって前記ワークを、停止している前記クリーニング部材に対して移動させることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載のシート貼付装置。

【請求項 5】

前記クリーニングエリアには、前記クリーニング部材としての長尺のワイピングクロスをロールから繰り出しながら巻き上げる繰り出し機構が設けられ、

当該繰り出し機構は、前記ワイピングクロスにより前記ワークに対する拭き取りを 1 回行なう度に前記ワイピングクロスを一定量、繰り出すことを特徴とする請求項 4 に記載のシート貼付装置。

【請求項 6】

さらに、前記クリーニングエリアで前記シートが貼付されたワークを反転させる反転エリアを有し、

前記ロボットは、前記ワークを前記クリーニングエリアおよび前記貼付エリアを經由して前記反転エリアに搬送した後、該反転エリアで反転した前記ワークを再度、前記クリーニングエリアおよび前記貼付エリアにこの順で搬送して前記ワークの両面に前記シートを貼付することを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載のシート貼付装置。

【請求項 7】

前記貼付エリアには、前記シート部材の前記保護フィルムの端部に粘着テープを接着した後、該粘着テープと前記シート部材とを相対移動させて前記保護フィルムを剥離する保護フィルム剥離機構が設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか一項に記載のシート貼付装置。

10

20

30

40

50

【請求項 8】

前記ワークは、薄板状あるいは薄いパネル状であることを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか一項に記載のシート貼付装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ワークにシートを粘着剤層を介して貼付するシート貼付装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

ワークにシートを粘着剤層によって貼付するシート貼付装置としては、例えば、ワークの搬送経路に沿って、ワーク表面をクリーニングするエリア、ワークにシートを貼付するエリアなどの複数のエリアを設け、各エリア間をハンドリングアームで接続してワークを各エリアに順次搬送する装置が提案されている（特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2001 - 318375 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 に記載の装置のように、各エリア間をハンドリングアームで接続した装置の場合、複数台のハンドリングアームが必要であるとともに、各エリア毎にワークを整列させる必要があるため、装置が大型化するとともに、高価な装置になってしまうという問題点がある。

【0005】

以上の問題点に鑑みて、本発明の課題は、小型かつ比較的安価な構成で、ワークにシートを粘着剤層を介して貼付することのできるシート貼付装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、本発明は、シートをワークに粘着剤層を介して貼付するシート貼付装置であって、前記ワークにおいて前記シートが貼付される面をクリーニングするクリーニングエリアと、前記シートの一側に設けられた前記粘着剤層に保護フィルムが貼られたシート部材から前記保護フィルムを剥離して前記シートを前記ワークに前記粘着剤層を介して貼付する貼付エリアと、前記クリーニングエリアへの前記ワークの搬入、前記クリーニングエリアから前記貼付エリアへの前記ワークの搬送、および前記貼付エリアからの前記ワークの搬出をこの順に行なうロボットと、を有し、前記クリーニングエリアでは、前記ワークが前記ロボットに保持された状態でクリーニングが行なわれ、前記貼付エリアでは、前記ワークが前記ロボットに保持された状態で前記シートの貼付が行なわれることを特徴とする。

【0007】

本発明では、クリーニングエリアへのワークの搬入、クリーニングエリアから貼付エリアへのワークの搬送、および貼付エリアからのワークの搬出を共通のロボットで行なうため、ワークの搬送は 1 台のロボットで済む。また、クリーニングエリアでは、ワークがロボットに保持された状態でクリーニングが行なわれ、貼付エリアでは、ワークがロボットに保持された状態でシートの貼付が行なわれる。このため、各エリアにワークを搬入した際、その都度、ワークを整列させる必要がないので、ワークを整列させる機構を必要としない。従って、小型かつ比較的安価な構成で、ワークにシートを粘着剤層によって貼付することのできるシート貼付装置を実現することができる。

【0008】

10

20

30

40

50

本発明において、前記ロボットは、前記クリーニングエリアにおいて前記ワークにクリーニングが行なわれる際、前記ワークを前記クリーニングエリアから前記貼付エリアに搬送する間、および前記貼付エリアで前記シートの貼付が行なわれる間、前記ワークを保持し続けることが好ましい。このように構成すると、ワークがクリーニングエリアに搬入された後、貼付エリアから搬出されるまでの間、ロボットは、ワークを保持し直すという動作が発生しない。このため、ロボットがワークを保持し直すことに起因するタイムロスが発生しないので、スループットが高いという利点がある。

【0009】

本発明において、前記ロボットは、前記クリーニングエリアにおいて前記ワークにクリーニングが行なわれる際、前記クリーニングエリアから前記貼付エリアに搬送する間、および前記貼付エリアで前記シートの貼付が行なわれる間、前記ワークにおいて前記シートが貼付される面を下向きに保持し続けることが好ましい。このように構成すると、ワークは、クリーニングエリアに搬入された以降、貼付エリアから搬出されるまでの間、ワークにおいてシートが貼付される面が上向きにならないので、シートが貼付される面に埃が附着しにくいという利点がある。

10

【0010】

本発明において、前記クリーニングエリアには、前記ワークにおいて前記シートが貼付される面を拭き取るクリーニング部材が設けられ、当該クリーニングエリアでは、前記ロボットによって前記ワークを、停止している前記クリーニング部材に対して移動させることが好ましい。このように構成すると、ロボットによるワークの移動を利用してクリーニングを行なうため、クリーニング部材の方については停止させたままでよい。このため、クリーニング部材周りの構成を簡素化することができる。

20

【0011】

本発明において、前記クリーニングエリアには、前記クリーニング部材としての長尺のワイピングクロスをロールから繰り出ながら巻き上げる繰り出し機構が設けられ、当該繰り出し機構は、前記ワイピングクロスにより前記ワークに対する拭き取りを1回行なう度に前記ワイピングクロスを一定量、繰り出すことが好ましい。このように構成すると、多数のワークを常に清浄な部分でクリーニングすることができる。

【0012】

本発明において、さらに、前記クリーニングエリアで前記シートが貼付されたワークを反転させる反転エリアを有し、前記ロボットは、前記ワークを前記クリーニングエリアおよび前記貼付エリアを経由して前記反転エリアに搬送した後、該反転エリアで反転した前記ワークを再度、前記クリーニングエリアおよび前記貼付エリアにこの順で搬送して前記ワークの両面に前記シートを貼付することが好ましい。

30

【0013】

本発明において、前記貼付エリアには、前記シート部材の前記保護フィルムの端部に粘着テープを接着した後、該粘着テープと前記シート部材とを相対移動させて前記保護フィルムを剥離する保護フィルム剥離機構が設けられていることが好ましい。このように構成すると、保護フィルムを容易かつ確実に剥離することができる。

【0014】

本発明において、前記ワークは、例えば、薄板状あるいは薄いパネル状である。

40

【発明の効果】

【0015】

本発明では、クリーニングエリアへのワークの搬入、クリーニングエリアから貼付エリアへのワークの搬送、および貼付エリアからのワークの搬出を共通のロボットで行なうため、ワークの搬送は1台のロボットで済む。また、クリーニングエリアでは、ワークがロボットに保持された状態でクリーニングが行なわれ、貼付エリアでは、ワークがロボットに保持された状態でシートの貼付が行なわれる。このため、各エリアにワークを搬入した際、ワークを整列させる必要がないので、ワークを整列させる機構を必要としない。従って、小型かつ比較的安価な構成で、ワークにシートを粘着剤層を介して貼付することので

50

きるシート貼付装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明を適用したシート貼付装置で行われる動作を模式的に示す説明図である。

【図2】本発明を適用したシート貼付装置全体の説明図である。

【図3】本発明を適用したシート貼付装置のロボットの先端に設けられたハンドリングユニットの説明図である。

【図4】本発明を適用したシート貼付装置においてワーク給除材ユニットからロボットがワークを持ち出す動作を示す説明図である。

【図5】本発明を適用したシート貼付装置においてクリーニングエリアに設けられたクリーニング機構の説明図である。

【図6】本発明を適用したシート貼付装置において貼付エリアの説明図である。

【図7】図6に示す貼付エリアに設けられた保護フィルム剥離機構の説明図である。

【図8】図7に示す保護フィルム剥離機構によって保護フィルムを剥離する様子を平面的に説明図である。

【図9】図6に示す貼付エリアに設けられた貼付機構の説明図である。

【図10】本発明を適用したシート貼付装置において反転エリアに設けられた反転機構の説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

図面を参照して本発明を適用したシート貼付装置を説明する。なお、以下の説明では、互いに直交する3軸をX軸、Y軸およびZ軸とし、上下方向をZ軸として説明する。

【0018】

(シート貼付装置の目的)

図1は、本発明を適用したシート貼付装置で行われる動作を模式的に示す説明図である。以下に説明するシート貼付装置は、図1(a)に示すように、ガラスなどの薄板状のワークWや、液晶パネルなどの薄いパネル状のワークWにシートSを粘着剤層S1を介して貼付する装置であって、本形態では、ワークWの第1面W1および第2面W2の各々にシートSを貼付する。より具体的には、図1(b)に示すワークWの第1面W1にクリーニングを行った後、図1(c)に示すように、ワークWの第1面W1にシートSを粘着剤層W1を介して貼付する。ここで、シートSは、図1(d)に示すように、シートSの一方面に設けられた粘着剤層S1に保護フィルムS2が貼られたシート部材S0として供給される。このため、本形態のシート貼付装置では、図1(e)に示すように、保護フィルムS2を剥離してからシートSをワークWの第1面W1に粘着剤層S1を介して貼付する。

【0019】

次に、本形態では、図1(f)に示すように、ワークWを反転させた後、ワークWの第2面W2をクリーニングし、しかる後に、図1(d)、(e)を参照して説明したように、シート部材S0から保護フィルムS2を剥離してからシートSをワークW2の第2面W2に粘着剤層S1を介して貼付する。かかるシート貼付装置で用いられるシートSは、可撓性を有するか否かを問わない。

【0020】

(シート貼付装置の全体構成)

図2は、本発明を適用したシート貼付装置の説明図であり、図2(a)、(b)は、シート貼付装置全体の平面的なレイアウトを示す説明図、およびロボットの説明図である。図2(a)に示すように、本形態のシート貼付装置100には、ワークの供給および排出を行なうワーク給除材エリア10、ワークに対するクリーニングを行うクリーニングエリア20、ワークにシートを貼付する貼付エリア30、ワークを反転させる反転エリア40が設けられており、シート貼付装置100は、各エリア間でワークの搬送を行なうロボット50を有している。本形態において、ロボット50は、図2(b)に示すように、6軸動作を行なう多軸ロボットであり、上下方向に延在する基台51の軸線H1周りの回転軸

10

20

30

40

50

、基台 5 1 上での下側アーム部分 5 2 の軸線 H 2 周りの回転軸、下側アーム部分 5 2 の上端部での中間アーム部分 5 3 の軸線 H 3 周りの回転軸、中間アーム部分 5 3 の先端部での上側アーム部分 5 4 の軸線 H 4 周りの回転軸、上側アーム部分 5 4 の先端側でのロボット先端部 5 5 の軸線 H 5 周りの回転軸、および上側アーム部分 5 4 の先端側でのロボット先端部 5 5 の軸線 H 6 周りの回転軸を備えている。

【 0 0 2 1 】

(ハンドリングユニットの構成)

図 3 は、本発明を適用したシート貼付装置のロボットの先端に設けられたハンドリングユニットの説明図であり、図 3 (a)、(b)、(c) は、ハンドリングユニットの平面的な構成を示す説明図、ハンドリングユニットの断面図、およびハンドリングユニットの爪の説明図である。

10

【 0 0 2 2 】

図 2 (b) に示すロボット先端部 5 5 には、図 3 に示すハンドリングユニット 6 0 が設けられている。図 3 (a)、(b) に示すように、ハンドリングユニット 6 0 は、一对の爪 6 1、6 2 と、爪 6 1、6 2 を駆動するサーボモータ 6 3 と、サーボモータ 6 3 の回転を爪 6 1、6 2 の直動に変換して伝達する伝達機構と、リニアガイド 6 4 とを備えており、伝達機構は、ギア 6 6、6 7、ボールネジ 6 8 およびボールネジナット 6 9 1、6 9 2 を備えている。また、爪 6 1、6 2 は、スライドブロック 6 11、6 2 1 上にテーブル 6 1 2、6 2 2 を介して取り付けられている。ここで、爪 6 1 に設けられたボールネジナット 6 9 1 とボールネジ 6 8 とのネジ機構と、爪 6 2 に設けられたボールネジナット 6 9 2 とボールネジ 6 8 とのネジ機構とは逆ネジの関係にある。かかるハンドリングユニット 6 0 において、サーボモータ 6 3 の回転は、ギア 6 6、6 7 を介してボールネジ 6 8 およびボールネジナット 6 9 1、6 9 2 を介してスライドブロック 6 1 1、6 2 1 およびテーブル 6 1 2、6 2 2 に伝達される結果、一对の爪 6 1、6 2 は、互いに離間する方向および接近する方向に駆動される。従って、一对の爪 6 1、6 2 は、ワーク W を両端から把持することができるとともに、ワーク W の把持を解消することもできる。

20

【 0 0 2 3 】

このように、本形態では、テーブル 6 1 2、6 2 2 上に薄物ワーク対応の爪 6 1、6 2 を取り付けがあるので、ワーク W を挟みこむように割ることなく把持ができる。また、サーボモータ 6 3 の負荷トルク検知機能を用いることにより、ある一定の負荷が掛かったらサーボモータ 6 3 の回転を止めることができる。すなわち、一番大きく負荷が掛かるのは爪 6 1、6 2 がワーク W を挟み込む時なので、負荷値を決めておけば爪 6 1、6 2 のワーク W に対する把持力を一定にすることが出来る。よって、ワーク W の外形寸法に違いがあっても常に一定の把持力でワーク W を把持することができる。

30

【 0 0 2 4 】

また、本形態では、図 3 (c) に示すように、一对の爪 6 1、6 2 において、互いに向し合う角部分でワーク W に接する。より具体的には、爪 6 1、6 2 の角部分は、ワーク W の端部を受ける段部 6 0 1 になっており、段部 6 0 1 の隅部分には溝状凹部 6 0 2 が形成されている。このため、爪 6 1、6 2 がワーク W を把持した際、段部 6 0 1 の底部からなる受け面 6 0 3 でワーク W が受けられたときでも、ワーク W の角は、爪 6 1、6 2 と接触しないので、ワーク W の浮きや破損を防止することができる。

40

【 0 0 2 5 】

(ワーク W の持ち出し動作)

図 4 は、本発明を適用したシート貼付装置においてワーク給除材ユニットからロボットがワークを持ち出す動作を示す説明図である。図 4 (a)、(b)、(c) は、本発明を適用したシート貼付装置においてワーク給除材ユニットとロボットとの間でワークが授受される様子を示す説明図、ロボットがワークを持ち直す様子を示す説明図、およびワークを持ち直した後の様子を示す説明図である。

【 0 0 2 6 】

図 4 (a) に示すように、ワーク給除材エリア 10 には、ワークを 1 枚ずつ供給するリ

50

フト装置などからなるワーク給除材ユニット 11 が設けられており、かかるワーク給除材ユニット 11 から未処理のワーク W を受け取る際、ロボット 50 は、ハンドリングユニット 60 を下向きにアクセスさせる。そして、ハンドリングユニット 60 が停止位置に達した後、爪 61、62 が動き出し、ワーク W を把持する。

【0027】

次に、図 4 (b) に示すように、ハンドリングユニット 60 は上方に移動し、その後、ロボット 50 の動作により、下向き姿勢から上向き姿勢に切り換わる。この状態では、図 4 (c) に示すように、ワーク W とワーク受け面 603 との間には隙間が空いている。

【0028】

次に、ハンドリングユニット 60 で爪 61、62 が僅かに開く。その結果、ワーク W の把持が解除され、ワーク W は、図 2 (c) に示すように、自重落下により爪 61、62 のワーク受面 603 に接する状態となる。しかる後に、爪 61、62 が閉じると、ワーク W は、爪 61、62 に確実に把持され、この状態で各エリアに搬送されることになる。

10

【0029】

(クリーニングエリアの構成)

図 5 は、本発明を適用したシート貼付装置 100 においてクリーニングエリア 20 に設けられたクリーニング機構の説明図である。

【0030】

図 5 に示すクリーニングエリア 20 には、ワーク W においてシート S が貼付される面を拭き取るクリーニング部材としてワイピングクロス C が設けられ、クリーニングエリア 20 では、ロボット 50 によってワーク W を、停止しているワイピングクロス C に対して移動させる。

20

【0031】

すなわち、ワイピングクロス C は、断面半円形の受け部 28 の上を通過して走行するようになっており、ワーク W においてシート S が貼付される面を拭き取る際、ワイピングクロス C は停止状態にある。一方、ロボット 50 によって、ハンドリングユニット 60 は、ワーク W を下向きにしてワイピングクロス C に対する受け部 28 の真上位置に到達した後、下降し、ワーク W の第 1 面 W1 とワイピングクロス C とを接触させる。次に、ロボット 50 によって、ハンドリングユニット 60 は、矢印 F1 および矢印 F2 で示すように、ワーク W を往復移動させる。その結果、ワーク W の第 1 面 W1 は、下向き姿勢のまま、ワイピングクロス C によって払拭されることになる。なお、ワイピングクロス C において、これからワーク W を払拭する個所にアルコールなどを自動塗布すれば、汚れの除去効率を高めることができる。

30

【0032】

しかる後、ロボット 50 によって、ハンドリングユニット 60 は、ワーク W においてシート S が貼付される第 1 面 W1 を下向きにしたまま、ワーク W を貼付エリア 30 に搬送する。

【0033】

また、本形態では、クリーニングエリア 20 には、クリーニング部材としての長尺のワイピングクロス C をリール 211 から繰り出しながらリール 212 で巻き上げる繰り出し機構 21 が設けられ、繰り出し機構 21 は、ワイピングクロス C によるワーク W に対する拭き取りを 1 回行なう度にワイピングクロス C を一定量、繰り出す。

40

【0034】

かかる構成を実現するにあたって、繰り出し機構 21 では、ワイピングクロス C を自動送りする際、巻出し側・巻取り側両方ともリール 211、212 の径が変化していく。このため、リール 211、212 の回転を同期させる必要があるが、本形態では、以下の構成を採用してワイピングクロス C の一定量の自動送りを可能にしてある。

【0035】

まず、本形態では、ステッピングモータ 22 と布押付けシリンダ 23 にローラ 221、231 が取付けられており、布押付けシリンダ 23 を下げることで、2本のローラ 221

50

、 2 3 1 が布を挟み込む。布押付けシリンダ 2 3 はメカスイッチで動作を行ない、一度押付けが行われればスイッチを解除しない限り押付けた状態になる。このように、2 本のローラ 2 2 1、2 3 1 でワイピングクロス C を挟んでいるので、ステッピングモータ 2 2 側のローラ 2 2 1 が拭取り完了後に一定量回転することで一定量のワイピングクロス C を送ることが出来る。

【 0 0 3 6 】

また、繰り出し側では、ステッピングモータ 2 3 が回転するとき、リニアクランパ 2 4 のロックが解除されるため、ステッピングモータ 2 3 が回転することでスライドユニット 2 5 は徐々に上がり、センサ 2 5 1 がドグを感知ようになる。センサ 2 5 1 がドグを感知したらリニアクランパ 2 4 のロックが解除され、リール 2 1 1 を駆動するレバーシ
ブルモータからなるモータ 2 1 4 がワイピングクロス C を送る方向に回転する。その結果、ワイピングクロス C のテンションが無くなる事でスライドユニット 2 5 は自重で下がる。そして、センサ 2 5 2 が感知するまでモータ 2 1 4 は回り続ける。その後、センサ 2 5 2 がドグを感知後、モータ 2 1 4 の簡易ブレーキ機構にて、ワイピングクロス C のテンションを張る。

10

【 0 0 3 7 】

これに対して、巻取り側では、ステッピングモータ 2 2 が回転することでスライドユニット 2 6 との間で布のテンションが無くなり、スライドユニット 2 6 も自重で下がる。そして、センサ 2 6 1 がドグを感知すると、リール 2 1 2 を駆動するモータ 2 1 5 が回転を始め、ワイピングクロス C を巻取る。そして、ワイピングクロス C を巻取るとスライドユ
ニット 2 6 が上がり、センサ 2 6 2 がドグを感知する。センサ 2 6 2 が感知すると、モータ 2 1 5 が回転は止まり、ワイピングクロス C の巻取りが停止する。

20

【 0 0 3 8 】

従って、リール 2 1 1、2 1 2 の径によって、モータ 2 1 4、2 1 5 として、減速比が大きい物を選ぶ必要性もあるが、上記の機構によれば、ステッピングモータ 2 2 とモータ 2 1 4 でモータの同期などを考慮せず、ワイピングクロス C の自動送りを行なうことができる。

【 0 0 3 9 】

(貼付エリア 3 0 の構成)

図 6 は、本発明を適用したシート貼付装置 1 0 0 において貼付エリア 3 0 の説明図である。図 7 は、図 6 に示す貼付エリア 3 0 に設けられた保護フィルム剥離機構の説明図であり、図 7 (a)、(b)、(c) は保護フィルム剥離機構の構成を示す説明図、粘着テープが保護フィルムに接着した様子を示す説明図、および保護フィルムを剥離する様子を示す説明図である。図 8 は、図 7 に示す保護フィルム剥離機構によって保護フィルム S 2 を剥離する様子を平面的に示す説明図である。図 9 は、図 6 に示す貼付エリアに設けられた貼付機構の説明図である。なお、図 8 では、保護フィルムに対する粘着テープの接着領域に斜線を付してある。

30

【 0 0 4 0 】

図 6 に示すように、貼付エリア 3 0 には、図 1 に示すシート部材 S 0 から保護フィルム S 2 を剥離する保護フィルム剥離機構 7 0 と、保護フィルム S 2 が剥離されたシート S をワークに貼付する貼付機構 8 0 とが設けられている。また、貼付エリア 3 0 には、図 1 に示すシート部材 S 0 が複数枚、格納されたシート部材マガジン部 3 1 と、シート部材マガジン部 3 1 からシート部材 S 0 を 1 枚ずつ、貼付エリア 3 0 に搬送するシート部材搬送機構 3 2 とが設けられている。

40

【 0 0 4 1 】

かかる貼付エリア 3 0 において、シート部材搬送機構 3 2 は真空パッドを備えており、シート部材マガジン部 3 1 からシート部材 S 0 を 1 枚、貼付機構 8 0 の貼付け台 8 1 へと搬送する。ここで、貼付け台 8 1 には真空引きの為の穴が空いているので、シート部材 S 0 を真空固定する。次に、シート部材 S 0 が貼付け台 8 1 に設置されると、図 7 (a) に示す保護フィルム剥離機構 7 0 がシリンダ 7 1 の動作により貼付け台 8 1 にアクセスして

50

くる。ここで、保護フィルム剥離機構71には粘着テープTが設けられており、シリンダ75が下降すると、図7(b)に示すように、粘着テープTをシート部材S0の保護フィルムS2の端部に貼付ける。ここで、シリンダ71の下端部は幅の狭い板状になっており、かかる板状部分のみで粘着テープTをシート部材S0の保護フィルムS2の端部に貼付することになる。しかる後には、粘着テープTが保護フィルムS2の端部に接着したまま、矢印F31で示すように、保護フィルム剥離機構71が斜め上方に移動すると、図7(c)に示すように、保護フィルムS2が剥離される。

【0042】

その際、図8(a)に示すように、粘着テープTを保護フィルムS2の端部全体に接着する方法と、図8(b)に示すように、粘着テープTを保護フィルムS2の角に接着する方法とがある。図8(a)、(b)に示す方法を比較すると、図8(b)に示す方法の方が、図8(a)に示す方法に比して保護フィルムS2の剥離が開始しやすい。また、図8(b)に示す方法の方が、図8(a)に示す方法に比して、粘着テープTが保護フィルムS2に接着する面積が狭いので、粘着テープTの使用量を削減することができる。これらいずれの方法を採用する場合でも、本形態において、粘着テープTをシート部材S0の保護フィルムS2の端部に貼付するシリンダ75の下端部が板状になっているので、粘着テープTが保護フィルムS2に貼付される面積が狭い。従って、1回の剥離動作を行なう度に粘着テープTを送ることにより粘着テープTの常に新しい部分を保護フィルムS2に貼付する場合でも、粘着テープTの使用量を削減することができる。

【0043】

このようにして、保護フィルムS2が剥がされたシートSは、粘着剤層S1を上向きにして貼付け台81上に固定された状態にある。次に、ワークWを下向きに把持したハンドリングユニット60が矢印F35で示すようにアクセスし、図9に示すように、貼付け台81に備え付けられているローラ82とワークWでシートSを挟む。その後、ハンドリングユニット60は、矢印F36で示すように、斜め下方に動き、ローラ82の回転を利用してシートSを巻き込むようにしてワークWの第1面W1にシートSを貼付ける。

【0044】

(保護フィルム剥離機構70の構成)

再び図7(a)において、本形態の保護フィルム剥離機構70は、粘着テープTの自動送り機構71ではシャフト72、73にワンウェイクラッチ721およびスリックラッチ731が設けられている。ワンウェイクラッチ721は、シャフト72の逆転を抑制することができ、トルクモータ73側のシャフト72(テープ巻取り側)に付けることでトルクモータ73の回転が停止している時に、逆転する方向の負荷が掛かっても逆転しないようになっている。巻き出し側のシャフト73にはスリックラッチ731を付けることにより、ある一定以上の負荷がかからないと回転できないようにすることができる。

【0045】

かかる保護フィルム剥離機構70では、シリンダ71を動作させると、シリンダ71のテーブル76上に取付けられているヘッド79が移動し、貼付け台81へとアクセスをする。また、シリンダ78を動作させると、貼付け台81においてテープ貼り付けポイントにヘッド79および粘着テープTをアクセスさせることができる。ここで、シリンダ78は斜めに設けられているので、ヘッド79および粘着テープTは、斜めに下降しながらテープ貼り付けポイントにアクセスする。さらに、シリンダ75を動作させると、粘着テープTがシート部材S0に接近し、粘着テープTはシート部材S0の保護フィルムS2に接着する。

【0046】

しかる後には、シリンダ78の斜め動作により、ヘッド79を貼付け台81から斜め上方に離間させれば、保護フィルムS2を端部からめくるように剥離することができる。なお、シリンダ76の動作だけでは、ストロークが短くて剥離が不十分な場合には、シリンダ75が元の位置に戻ることににより、保護フィルムS2を完全に剥がすことができる。

【0047】

10

20

30

40

50

なお、粘着テープ T に付いている保護フィルム S 2 は、図 6 に示すチャッキング機構 9 0 が保護フィルム S 2 を粘着テープ T から脱離させ、保護フィルム廃棄部 9 1 に廃棄する。また、保護フィルム S 2 が粘着テープ T から脱離した後、図 7 に示すシリンダ 7 5 が元状態に戻る。その結果、2本のシャフト 7 1、7 2 間で粘着テープ T のテンションが無くなる。その後、トルクモータ 7 3 の回転によって一定のテンションが掛かるまで粘着テープ T を巻き取る。その結果、粘着テープ T の新たな部分が使用可能な状態となる。

【0048】

(反転エリア 4 0 の構成)

図 1 0 は、本発明を適用したシート貼付装置 1 0 0 において反転エリア 4 0 に設けられた反転機構の説明図であり、図 1 0 (a)、(b) は、反転機構を側方向からみた様子を示す説明図、および反転機構を正面からみた様子を示す説明図である。図 1 0 に示す反転エリア 4 0 には、反転テーブル 4 2 を備えた反転機構 4 1 が設けられており、シート S が貼付されたワーク W は、ロボット 5 0 により、ハンドリングユニット 6 0 に下向きに保持されたまま、反転テーブル 4 2 の上方に搬送される。次に、矢印 F 4 1 に示すように、ハンドリングユニット 6 0 が加工し、ワーク W を反転テーブル 4 2 に渡す。反転テーブル 4 2 には真空引きの為の穴が空いており、受渡されたワーク W は、反転テーブル 4 2 上に固定される。

10

【0049】

その後、ハンドリングユニット 6 0 は、矢印 F 4 2 に示すように上昇する。ここで、反転テーブル 4 2 はロータリーテーブル 4 3 に取付けられているので、ハンドリングユニット 6 0 が離れた後、ロータリーテーブル 4 3 が 1 8 0 ° 回転すると、矢印 F 4 4 で示すように、反転テーブル 4 2 は反転する。その結果、ワーク W は下向きになる。

20

【0050】

次に、二点鎖線で示すように、シリンダ 4 5 によりリフトプレート 4 6 が反転テーブル 4 2 の真下に移動した後、シリンダ 4 7 によってリフトプレート 4 6 が上方に持ち上げられ、リフトプレート 4 6 と反転テーブル 4 2 でワーク W を挟み込むような状態となる。次に、反転テーブル 4 2 の真空を解除すると、リフトプレート 4 6 へワーク W の受渡しが行われる。ここで、リフトプレート 4 6 にも真空引きの穴が空いているので、ワーク W は、リフトプレート 4 6 に保持される。次に、シリンダ 4 5、4 7 が元の状態に戻ることににより、リフトプレート 4 6 は、実線で示すの位置に戻る。

30

【0051】

次に、ハンドリングユニット 6 0 は、リフトプレート 4 6 にアクセスし、リフトプレート 4 6 での真空解除と共に、ハンドリングユニット 6 0 は、反転されたワーク W を把持し受取る。

【0052】

この状態で、ワーク W は、次にシート S が貼付される第 2 面 W 2 が下向きになっている。従って、ハンドリングユニット 6 0 は、ワーク W を再度、クリーニングエリア 2 0 に搬送し、第 1 面 W 1 と同様、第 2 面 W 2 にクリーニングが行なわれる。その際、ハンドリングユニット 6 0 は、図 4 (b)、(c) を参照して説明したように、ワーク W を把持し直してから、ワーク W をクリーニングエリア 2 0 に搬送する。そして、ワーク W の第 2 面 W 2 に対するクリーニングが終了すると、ハンドリングユニット 6 0 は、再度、ワーク W を添付エリア 3 0 に搬送し、第 1 面 W 1 と同様、第 2 面 W 2 にシート S の貼付が行なわれる。その後、ハンドリングユニット 6 0 は、ワーク W をワーク給除材エリア 1 0 に搬送する。このようにして、1枚のワーク W に対する処理が終了した後は、上記の動作を繰り返す。

40

【0053】

(本形態の主な効果)

以上説明したように、本形態のシート貼付装置 1 0 0 では、クリーニングエリア 2 0 へのワーク W の搬入、クリーニングエリア 2 0 から貼付エリア 3 0 へのワーク W の搬送、および貼付エリア 3 0 からのワーク W の搬出などを共通のロボット 5 0 で行なうため、ワー

50

クWの搬送は1台のロボット50で済む。また、クリーニングエリア20では、ワークWがロボット50に保持された状態でクリーニングが行なわれ、貼付エリア30では、ワークWがロボット50に保持された状態でシートSの貼付が行なわれる。このため、各エリアにワークWを搬入した際、ワークWを整列させる必要がないので、ワークWを整列させる機構を必要としない。従って、小型かつ比較的安価な構成で、ワークWにシートSを粘着剤層S1を介して貼付することのできるシート貼付装置100を実現することができる。

【0054】

また、ロボット50は、クリーニングエリア20においてワークWにクリーニングが行なわれる際、ワークWをクリーニングエリア20から貼付エリア30に搬送する間、および貼付エリア30でシートSの貼付が行なわれる間、ワークWを保持し続ける。従って、ワークWがクリーニングエリア20に搬入された後、貼付エリア30から搬出されるまでの間、ロボット50は、ワークWを保持し直すという動作が発生しない。このため、ロボット50がワークWを保持し直すことに起因するタイムロスが発生しないので、スループットが高いという利点がある。

10

【0055】

また、ロボット50は、クリーニングエリア20においてワークWにクリーニングが行なわれる際、ワークWをクリーニングエリア20から貼付エリア30に搬送する間、および貼付エリア30でシートSの貼付が行なわれる間、ワークWにおいてシートSが貼付される面を下向きに保持し続ける。このため、シートSが貼付される面に埃が付着しにくいという利点がある。

20

【0056】

さらに、クリーニングエリア30において、ロボット50は、停止しているワイピングクロスC（クリーニング部材）に対してワークWを移動させる。従って、ワイピングクロスCの方については停止させたままでよい。このため、ワイピングクロスC周りの構成を簡素化することができる。

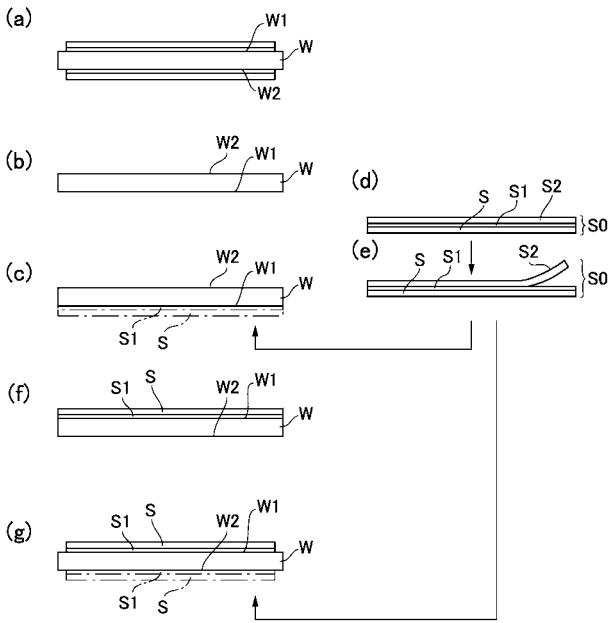
【符号の説明】

【0057】

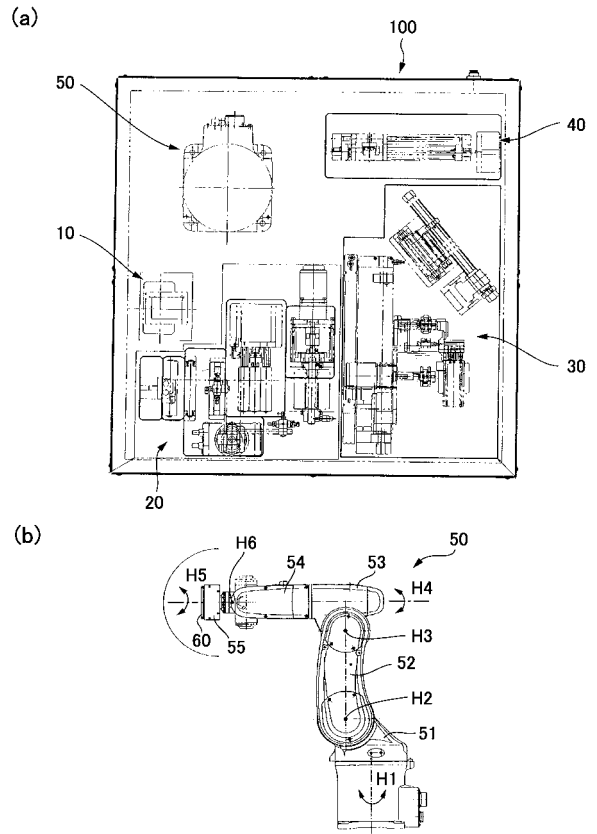
- 10 ワーク給除材エリア
- 20 クリーニングエリア
- 30 貼付エリア
- 40 反転エリア
- 50 ロボット
- 60 ハンドリングユニット
- 100 シート貼付装置
- W ワーク
- S シート
- S1 粘着剤層
- S2 保護フィルム

30

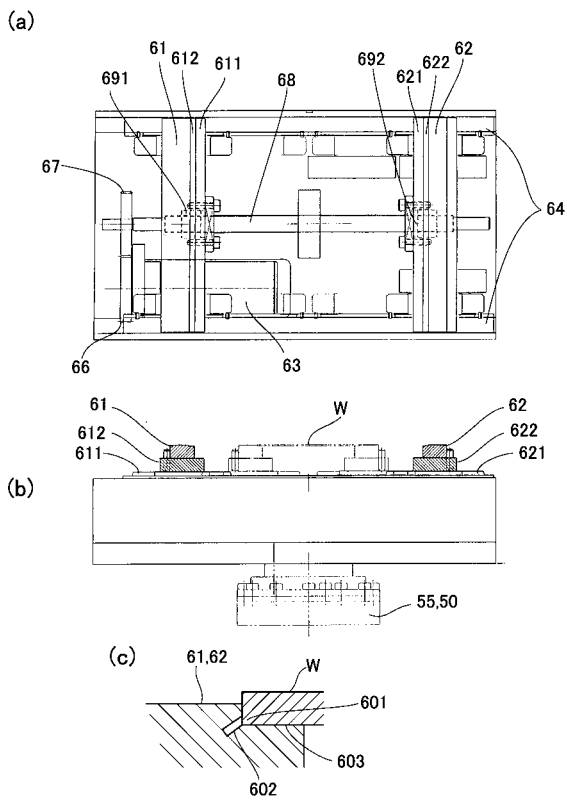
【図1】



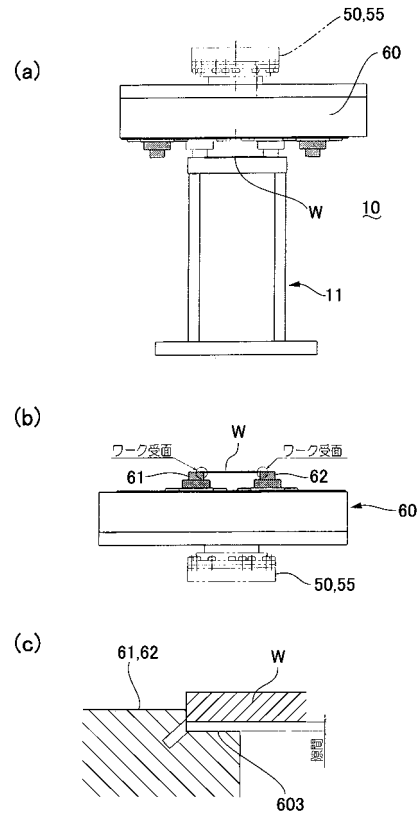
【図2】



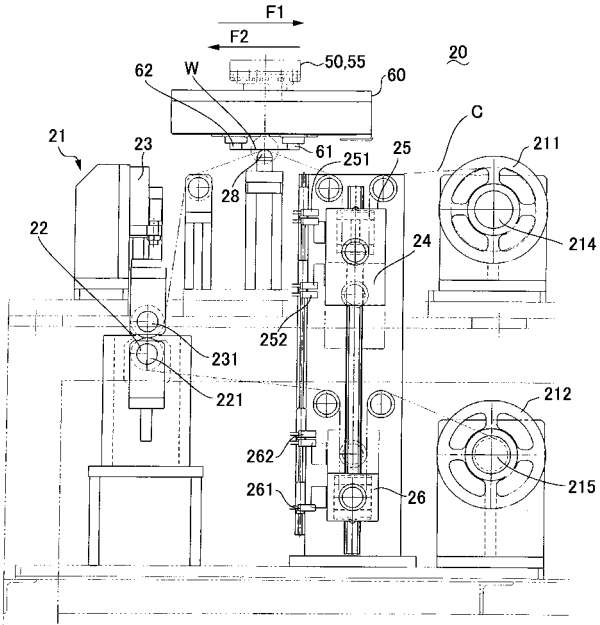
【図3】



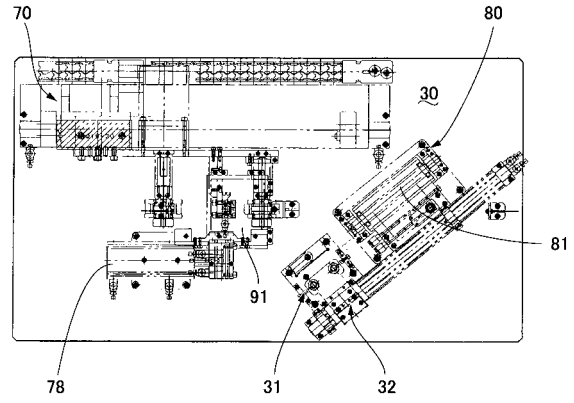
【図4】



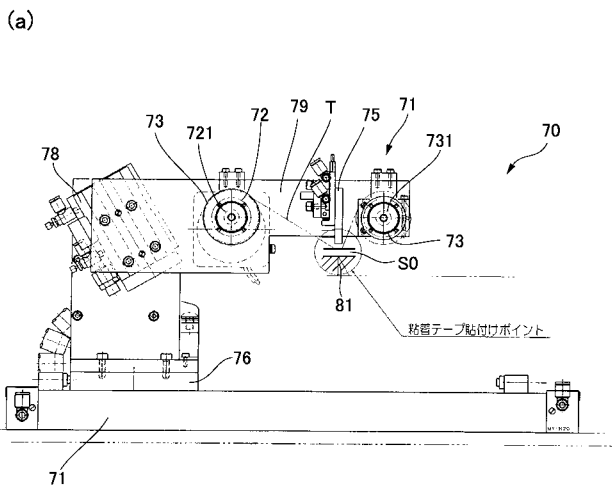
【 図 5 】



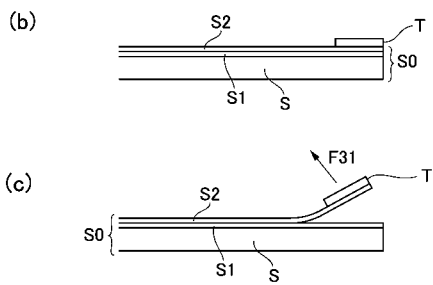
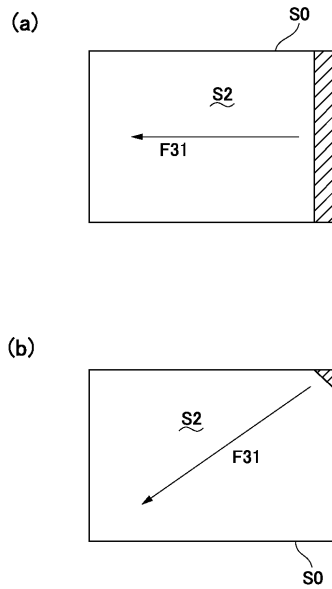
【 図 6 】



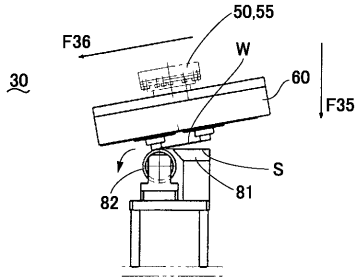
【 図 7 】



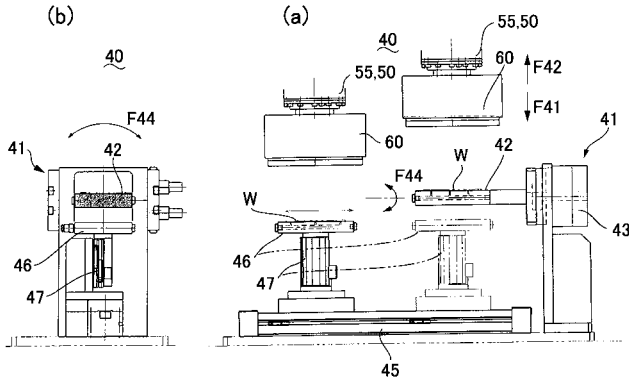
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



【 手続 補正 書 】

【 提出 日 】 平成 22 年 12 月 16 日 (2010.12.16)

【 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 】

【 技 術 分 野 】

【 0 0 0 1 】

本発明は、ワークにシートを粘着剤層を介して貼付するシート貼付装置に関するものである。

【 背 景 技 術 】

【 0 0 0 2 】

ワークにシートを粘着剤層によって貼付するシート貼付装置としては、例えば、ワークの搬送経路に沿って、ワーク表面をクリーニングするエリア、ワークにシートを貼付するエリアなどの複数のエリアを設け、各エリア間をハンドリングアームで接続してワークを各エリアに順次搬送する装置が提案されている（特許文献 1 参照）。

【 先 行 技 術 文 献 】

【 特 許 文 献 】

【 0 0 0 3 】

【 特 許 文 献 1 】 特 開 2 0 0 1 - 3 1 8 3 7 5 号 公 報

【 発 明 の 概 要 】

【 発 明 が 解 決 し よ う と す る 課 題 】

【 0 0 0 4 】

しかしながら、特許文献 1 に記載の装置のように、各エリア間をハンドリングアームで接続した装置の場合、複数台のハンドリングアームが必要であるとともに、各エリアのそれぞれでワークを整列させる必要があるため、装置が大型化するとともに、高価な装置になってしまうという問題点がある。

【 0 0 0 5 】

以上の問題点に鑑みて、本発明の課題は、小型かつ比較的安価な構成で、ワークにシートを粘着剤層を介して貼付することのできるシート貼付装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上記課題を解決するために、本発明は、シートをワークに粘着剤層を介して貼付するシート貼付装置であって、前記ワークにおいて前記シートが貼付される面をクリーニングするクリーニングエリアと、前記シートの一側に設けられた前記粘着剤層に保護フィルムが貼られたシート部材から前記保護フィルムを剥離して前記シートを前記ワークに前記粘着剤層を介して貼付する貼付エリアと、前記クリーニングエリアへの前記ワークの搬入、前記クリーニングエリアから前記貼付エリアへの前記ワークの搬送、および前記貼付エリアからの前記ワークの搬出をこの順に行なうロボットと、を有し、前記クリーニングエリアでは、前記ワークが前記ロボットに保持された状態でクリーニングが行なわれ、前記貼付エリアでは、前記ワークが前記ロボットに保持された状態で前記シートの貼付が行なわれることを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

本発明では、クリーニングエリアへのワークの搬入、クリーニングエリアから貼付エリアへのワークの搬送、および貼付エリアからのワークの搬出を共通のロボットで行なうため、ワークの搬送は 1 台のロボットで済む。また、クリーニングエリアでは、ワークがロボットに保持された状態でクリーニングが行なわれ、貼付エリアでは、ワークがロボットに保持された状態でシートの貼付が行なわれる。このため、各エリアにワークを搬入した際、その都度、ワークを整列させる必要がないので、ワークを整列させる機構を必要としない。従って、小型かつ比較的安価な構成で、ワークにシートを粘着剤層によって貼付することのできるシート貼付装置を実現することができる。

【 0 0 0 8 】

本発明において、前記ロボットは、前記クリーニングエリアにおいて前記ワークにクリーニングが行なわれる際、前記ワークを前記クリーニングエリアから前記貼付エリアに搬送する間、および前記貼付エリアで前記シートの貼付が行なわれる間、前記ワークを保持し続けることが好ましい。このように構成すると、ワークがクリーニングエリアに搬入された後、貼付エリアから搬出されるまでの間、ロボットは、ワークを保持し直すという動作が発生しない。このため、ロボットがワークを保持し直すことに起因するタイムロスが発生しないので、スループットが高いという利点がある。

【 0 0 0 9 】

本発明において、前記ロボットは、前記クリーニングエリアにおいて前記ワークにクリーニングが行なわれる際、前記クリーニングエリアから前記貼付エリアに搬送する間、および前記貼付エリアで前記シートの貼付が行なわれる間、前記ワークにおいて前記シートが貼付される面を下向きに保持し続けることが好ましい。このように構成すると、ワークは、クリーニングエリアに搬入された以降、貼付エリアから搬出されるまでの間、ワークにおいてシートが貼付される面が上向きにならないので、シートが貼付される面に埃が付着しにくいという利点がある。

【 0 0 1 0 】

本発明において、前記クリーニングエリアには、前記ワークにおいて前記シートが貼付される面を拭き取るクリーニング部材が設けられ、当該クリーニングエリアでは、前記ロボットによって前記ワークを、停止している前記クリーニング部材に対して移動させることが好ましい。このように構成すると、ロボットによるワークの移動を利用してクリーニングを行なうため、クリーニング部材の方については停止させたままでよい。このため、

クリーニング部材周りの構成を簡素化することができる。

【0011】

本発明において、前記クリーニングエリアには、前記クリーニング部材としての長尺のワイピングクロスをロールから繰り出しながら巻き上げる繰り出し機構が設けられ、当該繰り出し機構は、前記ワイピングクロスにより前記ワークに対する拭き取りを1回行なう度に前記ワイピングクロスを一定量、繰り出すことが好ましい。このように構成すると、多数のワークを常に清浄な部分でクリーニングすることができる。

【0012】

本発明において、さらに、前記貼付エリアで前記シートが貼付されたワークを反転させる反転エリアを有し、前記ロボットは、前記ワークを前記クリーニングエリアおよび前記貼付エリアを経由して前記反転エリアに搬送した後、該反転エリアで反転した前記ワークを再度、前記クリーニングエリアおよび前記貼付エリアにこの順で搬送して前記ワークの両面に前記シートを貼付することが好ましい。

【0013】

本発明において、前記貼付エリアには、前記シート部材の前記保護フィルムの端部に粘着テープを接着した後、該粘着テープと前記シート部材とを相対移動させて前記保護フィルムを剥離する保護フィルム剥離機構が設けられていることが好ましい。このように構成すると、保護フィルムを容易かつ確実に剥離することができる。

【0014】

本発明において、前記ワークは、例えば、薄板状あるいは薄いパネル状である。

【発明の効果】

【0015】

本発明では、クリーニングエリアへのワークの搬入、クリーニングエリアから貼付エリアへのワークの搬送、および貼付エリアからのワークの搬出を共通のロボットで行なうため、ワークの搬送は1台のロボットで済む。また、クリーニングエリアでは、ワークがロボットに保持された状態でクリーニングが行なわれ、貼付エリアでは、ワークがロボットに保持された状態でシートの貼付が行なわれる。このため、各エリアにワークを搬入した際、ワークを整列させる必要がないので、ワークを整列させる機構を必要としない。従って、小型かつ比較的安価な構成で、ワークにシートを粘着剤層を介して貼付することができるシート貼付装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明を適用したシート貼付装置で行われる動作を模式的に示す説明図である。

【図2】本発明を適用したシート貼付装置全体の説明図である。

【図3】本発明を適用したシート貼付装置のロボットの先端に設けられたハンドリングユニットの説明図である。

【図4】本発明を適用したシート貼付装置においてワーク給除材ユニットからロボットがワークを持ち出す動作を示す説明図である。

【図5】本発明を適用したシート貼付装置においてクリーニングエリアに設けられたクリーニング機構の説明図である。

【図6】本発明を適用したシート貼付装置において貼付エリアの説明図である。

【図7】図6に示す貼付エリアに設けられた保護フィルム剥離機構の説明図である。

【図8】図7に示す保護フィルム剥離機構によって保護フィルムを剥離する様子を平面的に示す説明図である。

【図9】図6に示す貼付エリアに設けられた貼付機構の説明図である。

【図10】本発明を適用したシート貼付装置において反転エリアに設けられた反転機構の説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

図面を参照して本発明を適用したシート貼付装置を説明する。なお、以下の説明では、

互いに直交する 3 軸を X 軸、Y 軸および Z 軸とし、上下方向を Z 軸として説明する。

【0018】

(シート貼付装置の目的)

図 1 は、本発明を適用したシート貼付装置で行われる動作を模式的に示す説明図である。以下に説明するシート貼付装置は、図 1 (a) に示すように、ガラスなどの薄板状のワーク W や、液晶パネルなどの薄いパネル状のワーク W にシート S を粘着剤層 S 1 を介して貼付する装置であって、本形態では、ワーク W の第 1 面 W 1 および第 2 面 W 2 の各々にシート S を貼付する。より具体的には、図 1 (b) に示すワーク W の第 1 面 W 1 にクリーニングを行った後、図 1 (c) に示すように、ワーク W の第 1 面 W 1 にシート S を粘着剤層 S 1 を介して貼付する。ここで、シート S は、図 1 (d) に示すように、シート S の一方面に設けられた粘着剤層 S 1 に保護フィルム S 2 が貼られたシート部材 S 0 として供給される。このため、本形態のシート貼付装置では、図 1 (e) に示すように、保護フィルム S 2 を剥離してからシート S をワーク W の第 1 面 W 1 に粘着剤層 S 1 を介して貼付する。

【0019】

次に、本形態では、図 1 (f) に示すように、ワーク W を反転させた後、ワーク W の第 2 面 W 2 をクリーニングし、しかる後に、図 1 (d)、(e) を参照して説明したように、シート部材 S 0 から保護フィルム S 2 を剥離してからシート S をワーク W の第 2 面 W 2 に粘着剤層 S 1 を介して貼付する。かかるシート貼付装置で用いられるシート S は、可撓性を有するか否かを問わない。

【0020】

(シート貼付装置の全体構成)

図 2 は、本発明を適用したシート貼付装置の説明図であり、図 2 (a)、(b) は、シート貼付装置全体の平面的なレイアウトを示す説明図、およびロボットの説明図である。図 2 (a) に示すように、本形態のシート貼付装置 100 には、ワークの供給および排出を行なうワーク給除材エリア 10、ワークに対するクリーニングを行うクリーニングエリア 20、ワークにシートを貼付する貼付エリア 30、ワークを反転させる反転エリア 40 が設けられており、シート貼付装置 100 は、各エリア間でワークの搬送を行なうロボット 50 を有している。本形態において、ロボット 50 は、図 2 (b) に示すように、6 軸動作を行なう多軸ロボットであり、上下方向に延在する基台 51 の軸線 H 1 周りの回転軸、基台 51 上での下側アーム部分 52 の軸線 H 2 周りの回転軸、下側アーム部分 52 の上端部での中間アーム部分 53 の軸線 H 3 周りの回転軸、中間アーム部分 53 の先端部での上側アーム部分 54 の軸線 H 4 周りの回転軸、上側アーム部分 54 の先端側でのロボット先端部 55 の軸線 H 5 周りの回転軸、および上側アーム部分 54 の先端側でのロボット先端部 55 の軸線 H 6 周りの回転軸を備えている。

【0021】

(ハンドリングユニットの構成)

図 3 は、本発明を適用したシート貼付装置のロボットの先端に設けられたハンドリングユニットの説明図であり、図 3 (a)、(b)、(c) は、ハンドリングユニットの平面的な構成を示す説明図、ハンドリングユニットの断面図、およびハンドリングユニットの爪の説明図である。

【0022】

図 2 (b) に示すロボット先端部 55 には、図 3 に示すハンドリングユニット 60 が設けられている。図 3 (a)、(b) に示すように、ハンドリングユニット 60 は、一対の爪 61、62 と、爪 61、62 を駆動するサーボモータ 63 と、サーボモータ 63 の回転を爪 61、62 の直動に変換して伝達する伝達機構と、リニアガイド 64 とを備えており、伝達機構は、ギア 66、67、ボールネジ 68 およびボールネジナット 691、692 を備えている。また、爪 61、62 は、スライドブロック 611、621 上にテーブル 612、622 を介して取り付けられている。ここで、爪 61 に設けられたボールネジナット 691 とボールネジ 68 とのネジ機構と、爪 62 に設けられたボールネジナット 692 とボールネジ 68 とのネジ機構とは逆ネジの関係にある。かかるハンドリングユニット 6

0において、サーボモータ63の回転は、ギア66、67を介してボールネジ68およびボールネジナット691、692を介してスライドブロック611、621およびテーブル612、622に伝達される結果、一对の爪61、62は、互いに離間する方向および接近する方向に駆動される。従って、一对の爪61、62は、ワークWを両端から把持することができるとともに、ワークWの把持を解消することもできる。

【0023】

このように、本形態では、テーブル612、622上に薄物ワーク対応の爪61、62を取り付けてあるので、ワークWを挟みこむように割ることなく把持ができる。また、サーボモータ63の負荷トルク検知機能を用いることにより、ある一定の負荷が掛かったらサーボモータ63の回転を止めることができる。すなわち、一番大きく負荷が掛かるのは爪61、62がワークWを挟み込む時なので、負荷値を決めておけば爪61、62のワークWに対する把持力を一定にすることが出来る。よって、ワークWの外形寸法に違いがあっても常に一定の把持力でワークWを把持することができる。

【0024】

また、本形態では、図3(c)に示すように、一对の爪61、62において、互いに向し合う角部分でワークWに接する。より具体的には、爪61、62の角部分は、ワークWの端部を受け段部601になっており、段部601の隅部分には溝状凹部602が形成されている。このため、爪61、62がワークWを把持した際、段部601の底部からなる受け面603でワークWが受けられたときでも、ワークWの角は、爪61、62と接触しないので、ワークWの浮きや破損を防止することができる。

【0025】

(ワークWの持ち出し動作)

図4は、本発明を適用したシート貼付装置においてワーク給除材ユニットからロボットがワークを持ち出す動作を示す説明図である。図4(a)、(b)、(c)は、本発明を適用したシート貼付装置においてワーク給除材ユニットとロボットとの間でワークが授受される様子を示す説明図、ロボットがワークを持ち直す様子を示す説明図、およびワークを持ち直す前の様子を示す説明図である。

【0026】

図4(a)に示すように、ワーク給除材エリア10には、ワークを1枚ずつ供給するワーク給除材ユニット11が設けられており、かかるワーク給除材ユニット11から未処理のワークWを受け取る際、ロボット50は、ハンドリングユニット60を下向きにアクセスさせる。そして、ハンドリングユニット60が停止位置に達した後、爪61、62が動き出し、ワークWを把持する。

【0027】

次に、図4(b)に示すように、ハンドリングユニット60は上方に移動し、その後、ロボット50の動作により、下向き姿勢から上向き姿勢に切り換わる。この状態では、図4(c)に示すように、ワークWとワーク受け面603との間には隙間が空いている。

【0028】

次に、ハンドリングユニット60で爪61、62が僅かに開く。その結果、ワークWの把持が解除され、ワークWは、図3(c)に示すように、自重落下により爪61、62のワーク受面603に接する状態となる。しかる後に、爪61、62が閉じると、ワークWは、爪61、62に確実に把持され、この状態で各エリアに搬送されることになる。

【0029】

(クリーニングエリアの構成)

図5は、本発明を適用したシート貼付装置100においてクリーニングエリア20に設けられたクリーニング機構の説明図である。

【0030】

図5に示すクリーニングエリア20には、ワークWにおいてシートSが貼付される面を拭き取るクリーニング部材としてワイピングクロスCが設けられ、クリーニングエリア20では、ロボット50によってワークWを、停止しているワイピングクロスCに対して移

動させる。

【0031】

すなわち、ワイピングクロスCは、断面半円形の受け部28の上を通過して走行するようになっており、ワークWにおいてシートSが貼付される面を拭き取る際、ワイピングクロスCは停止状態にある。一方、ロボット50によって、ハンドリングユニット60は、ワークWを下向きにしてワイピングクロスCに対する受け部28の真上位置に到達した後、下降し、ワークWの第1面W1とワイピングクロスCとを接触させる。次に、ロボット50によって、ハンドリングユニット60は、矢印F1および矢印F2で示すように、ワークWを往復移動させる。その結果、ワークWの第1面W1は、下向き姿勢のまま、ワイピングクロスCによって払拭されることになる。なお、ワイピングクロスCにおいて、これからワークWを払拭する個所にアルコールなどを自動塗布すれば、汚れの除去効率を高めることができる。

【0032】

しかる後、ロボット50によって、ハンドリングユニット60は、ワークWにおいてシートSが貼付される第1面W1を下向きにしたまま、ワークWを貼付エリア30に搬送する。

【0033】

また、本形態では、クリーニングエリア20には、クリーニング部材としての長尺のワイピングクロスCをリール211から繰り出しながらリール212で巻き上げる繰り出し機構21が設けられ、繰り出し機構21は、ワイピングクロスCによるワークWに対する拭き取りを1回行なう度にワイピングクロスCを一定量、繰り出す。

【0034】

かかる構成を実現するにあたって、繰り出し機構21では、ワイピングクロスCを自動送りする際、巻出し側・巻取り側両方ともリール211、212の径が変化していく。このため、リール211、212の回転を同期させる必要があるが、本形態では、以下の構成を採用してワイピングクロスCの一定量の自動送りを可能にしてある。

【0035】

まず、本形態では、ステップングモータ22と布押付けシリンダ23にローラ221、231が取付けられており、布押付けシリンダ23を下げることで、2本のローラ221、231が布を挟み込む。布押付けシリンダ23はメカスイッチで動作を行ない、一度押付けが行われればスイッチを解除しない限り押付けた状態になる。このように、2本のローラ221、231でワイピングクロスCを挟んでいるので、ステップングモータ22側のローラ221が拭取り完了後に一定量回転することで一定量のワイピングクロスCを送ることが出来る。

【0036】

また、繰り出し側では、ステップングモータ22が回転するときは、リニアクランパ24のロックが解除されるため、ステップングモータ22が回転することでスライドユニット25は徐々に上がり、センサ251がドグを感知するようになる。センサ251がドグを感知したらリニアクランパ24のロックが解除され、リール211を駆動するレバースブルモータからなるモータ214がワイピングクロスCを送る方向に回転する。その結果、ワイピングクロスCのテンションが無くなる事でスライドユニット25は自重で下がる。そして、センサ252が感知するまでモータ214は回り続ける。その後、センサ252がドグを感知後、モータ214の簡易ブレーキ機構にて、ワイピングクロスCのテンションを張る。

【0037】

これに対して、巻取り側では、ステップングモータ22が回転することでスライドユニット26との間で布のテンションが無くなり、スライドユニット26も自重で下がる。そして、センサ261がドグを感知すると、リール212を駆動するモータ215が回転を始め、ワイピングクロスCを巻取る。そして、ワイピングクロスCを巻取るとスライドユニット26が上がり、センサ262がドグを感知する。センサ262が感知すると、モー

タ 2 1 5 が回転は止まり、ワイピングクロス C の巻取りが停止する。

【 0 0 3 8 】

従って、リール 2 1 1、2 1 2 の径によって、モータ 2 1 4、2 1 5 として、減速比が大きい物を選ぶ必要性もあるが、上記の機構によれば、モータ 2 1 4 とモータ 2 1 5 でモータの同期などを考慮せず、ワイピングクロス C の自動送りを行なうことができる。

【 0 0 3 9 】

(貼付エリア 3 0 の構成)

図 6 は、本発明を適用したシート貼付装置 1 0 0 において貼付エリア 3 0 の説明図である。図 7 は、図 6 に示す貼付エリア 3 0 に設けられた保護フィルム剥離機構の説明図であり、図 7 (a)、(b)、(c) は保護フィルム剥離機構の構成を示す説明図、粘着テープが保護フィルムに接着した様子を示す説明図、および保護フィルムを剥離する様子を示す説明図である。図 8 は、図 7 に示す保護フィルム剥離機構によって保護フィルム S 2 を剥離する様子を平面的に示す説明図である。図 9 は、図 6 に示す貼付エリアに設けられた貼付機構の説明図である。なお、図 8 では、保護フィルムに対する粘着テープの接着領域に斜線を付してある。

【 0 0 4 0 】

図 6 に示すように、貼付エリア 3 0 には、図 1 に示すシート部材 S 0 から保護フィルム S 2 を剥離する保護フィルム剥離機構 7 0 と、保護フィルム S 2 が剥離されたシート S をワークに貼付する貼付機構 8 0 とが設けられている。また、貼付エリア 3 0 には、図 1 に示すシート部材 S 0 が複数枚、格納されたシート部材マガジン部 3 1 と、シート部材マガジン部 3 1 からシート部材 S 0 を 1 枚ずつ、貼付け台 8 1 に搬送するシート部材搬送機構 3 2 とが設けられている。

【 0 0 4 1 】

かかる貼付エリア 3 0 において、シート部材搬送機構 3 2 は真空パッドを備えており、シート部材マガジン部 3 1 からシート部材 S 0 を 1 枚、貼付機構 8 0 の貼付け台 8 1 へと搬送する。ここで、貼付け台 8 1 には真空引きの為の穴が空いているので、シート部材 S 0 を真空固定する。次に、シート部材 S 0 が貼付け台 8 1 に設置されると、図 7 (a) に示す保護フィルム剥離機構 7 0 がシリンダ 7 0 a の動作により貼付け台 8 1 にアクセスしてくる。ここで、保護フィルム剥離機構 7 0 の粘着テープ自動送り機構 7 1 には粘着テープ T が設けられており、押付プレート 7 5 が下降すると、図 7 (b) に示すように、粘着テープ T をシート部材 S 0 の保護フィルム S 2 の端部に貼付ける。ここで、押付プレート 7 5 の下端部は幅の狭い板状になっており、かかる板状部分のみで粘着テープ T をシート部材 S 0 の保護フィルム S 2 の端部に貼付することになる。しかる後には、粘着テープ T が保護フィルム S 2 の端部に接着したまま、矢印 F 3 1 で示すように、粘着テープ自動送り機構 7 1 が斜め上方に移動すると、図 7 (c) に示すように、保護フィルム S 2 の剥離が開始される。

【 0 0 4 2 】

その際、図 8 (a) に示すように、粘着テープ T を保護フィルム S 2 の端部全体に接着する方法と、図 8 (b) に示すように、粘着テープ T を保護フィルム S 2 の角に接着する方法とがある。図 8 (a)、(b) に示す方法を比較すると、図 8 (b) に示す方法の方が、図 8 (a) に示す方法に比して保護フィルム S 2 の剥離が開始しやすい。また、図 8 (b) に示す方法の方が、図 8 (a) に示す方法に比して、粘着テープ T が保護フィルム S 2 に接着する面積が狭いので、粘着テープ T の使用量を削減することができる。これらいずれの方法を採用する場合でも、本形態において、粘着テープ T をシート部材 S 0 の保護フィルム S 2 の端部に貼付する押付プレート 7 5 の下端部が板状になっているので、粘着テープ T が保護フィルム S 2 に貼付される面積が狭い。従って、1 回の剥離動作を行なう度に粘着テープ T を送ることにより粘着テープ T の常に新しい部分を保護フィルム S 2 に貼付する場合でも、粘着テープ T の使用量を削減することができる。

【 0 0 4 3 】

このようにして、保護フィルム S 2 が剥がされたシート S は、粘着剤層 S 1 を上向きに

して貼付け台 8 1 上に固定された状態にある。次に、ワーク W を下向きに把持したハンドリングユニット 6 0 が矢印 F 3 5 で示すようにアクセスし、図 9 に示すように、貼付け台 8 1 に備え付けられているローラ 8 2 とワーク W でシート S を挟む。その後、ハンドリングユニット 6 0 は、矢印 F 3 6 で示すように、斜め下方に動き、ローラ 8 2 の回転を利用してシート S を巻き込むようにしてワーク W の第 1 面 W 1 にシート S を貼付ける。

【 0 0 4 4 】

(保護フィルム剥離機構 7 0 の構成)

再び図 7 (a) において、本形態の保護フィルム剥離機構 7 0 は、粘着テープ自動送り機構 7 1 ではシャフト 7 2、7 3 にワンウェイクラッチ 7 2 1 およびスリップクラッチ 7 3 1 が設けられている。ワンウェイクラッチ 7 2 1 は、シャフト 7 2 の逆転を抑制することができ、トルクモータ 7 4 側のシャフト 7 2 (テープ巻取り側) に付けることでトルクモータ 7 4 の回転が停止している時に、逆転する方向の負荷が掛かっても逆転しないようになっている。巻き出し側のシャフト 7 3 にはスリップクラッチ 7 3 1 を付けることにより、ある一定以上の負荷がかからないと回転できないようにすることができる。

【 0 0 4 5 】

かかる保護フィルム剥離機構 7 0 では、シリンダ 7 0 a を動作させると、シリンダ 7 0 a のテーブル 7 6 上に取付けられているヘッド 7 9 が移動し、貼付け台 8 1 へとアクセスをする。また、シリンダ 7 8 を動作させると、貼付け台 8 1 においてテープ貼り付けポイントにヘッド 7 9 および粘着テープ T をアクセスさせることができる。ここで、シリンダ 7 8 は斜めに設けられているので、ヘッド 7 9 および粘着テープ T は、斜めに下降しながらテープ貼り付けポイントにアクセスする。さらに、押付プレート 7 5 を下降させると、粘着テープ T がシート部材 S 0 に接近し、粘着テープ T はシート部材 S 0 の保護フィルム S 2 に接着する。

【 0 0 4 6 】

しかる後には、シリンダ 7 8 の斜め動作により、ヘッド 7 9 を貼付け台 8 1 から斜め上方に離間させれば、保護フィルム S 2 を端部からめくるように剥離することができる。なお、シリンダ 7 8 の動作だけでは、ストロークが短くて剥離が不十分な為、シリンダ 7 0 a が元の位置に戻ることにより、保護フィルム S 2 を完全に剥がすことができる。

【 0 0 4 7 】

なお、粘着テープ T に付いている保護フィルム S 2 は、図 6 に示すチャッキング機構 9 0 が保護フィルム S 2 を粘着テープ T から脱離させ、保護フィルム廃棄部 9 1 に廃棄する。また、保護フィルム S 2 が粘着テープ T から脱離した後、図 7 に示す押付プレート 7 5 が元の状態に戻る。その結果、2本のシャフト 7 2、7 3 間で粘着テープ T のテンションが無くなる。その後、トルクモータ 7 4 の回転によって一定のテンションが掛かるまで粘着テープ T を巻き取る。その結果、粘着テープ T の新たな部分が使用可能な状態となる。

【 0 0 4 8 】

(反転エリア 4 0 の構成)

図 1 0 は、本発明を適用したシート貼付装置 1 0 0 において反転エリア 4 0 に設けられた反転機構の説明図であり、図 1 0 (a)、(b) は、反転機構を側方向からみた様子を示す説明図、および反転機構を正面からみた様子を示す説明図である。図 1 0 に示す反転エリア 4 0 には、反転テーブル 4 2 を備えた反転機構 4 1 が設けられており、シート S が貼付されたワーク W は、ロボット 5 0 により、ハンドリングユニット 6 0 に下向きに保持されたまま、反転テーブル 4 2 の上方に搬送される。次に、矢印 F 4 1 に示すように、ハンドリングユニット 6 0 が下降し、ワーク W を反転テーブル 4 2 に渡す。反転テーブル 4 2 には真空引きの為の穴が空いており、受渡されたワーク W は、反転テーブル 4 2 上に固定される。

【 0 0 4 9 】

その後、ハンドリングユニット 6 0 は、矢印 F 4 2 に示すように上昇する。ここで、反転テーブル 4 2 はロータリーテーブル 4 3 に取付けられているので、ハンドリングユニット 6 0 が離れた後、ロータリーテーブル 4 3 が 1 8 0 ° 回転すると、矢印 F 4 4 で示すよ

うに、反転テーブル 4 2 は反転する。その結果、ワーク W は下向きになる。

【 0 0 5 0 】

次に、二点鎖線で示すように、シリンダ 4 5 によりリフトプレート 4 6 が反転テーブル 4 2 の真下に移動した後、シリンダ 4 7 によってリフトプレート 4 6 が上方に持上げられ、リフトプレート 4 6 と反転テーブル 4 2 でワーク W を挟み込むような状態となる。次に、反転テーブル 4 2 の真空を解除すると、リフトプレート 4 6 へワーク W の受渡しが行われる。ここで、リフトプレート 4 6 にも真空引きの穴が空いているので、ワーク W は、リフトプレート 4 6 に保持される。次に、シリンダ 4 5、4 7 が元の状態に戻ることににより、リフトプレート 4 6 は、実線で示す位置に戻る。

【 0 0 5 1 】

次に、ハンドリングユニット 6 0 は、リフトプレート 4 6 にアクセスし、リフトプレート 4 6 での真空解除と共に、ハンドリングユニット 6 0 は、反転されたワーク W を把持し受取る。

【 0 0 5 2 】

この状態で、ワーク W は、次にシート S が貼付される第 2 面 W 2 が下向きになっている。従って、ハンドリングユニット 6 0 は、ワーク W を再度、クリーニングエリア 2 0 に搬送し、第 1 面 W 1 と同様、第 2 面 W 2 にクリーニングが行なわれる。その際、ハンドリングユニット 6 0 は、図 4 (b)、(c) を参照して説明したように、ワーク W を把持し直してから、ワーク W をクリーニングエリア 2 0 に搬送する。そして、ワーク W の第 2 面 W 2 に対するクリーニングが終了すると、ハンドリングユニット 6 0 は、再度、ワーク W を 貼付エリア 3 0 に搬送し、第 1 面 W 1 と同様、第 2 面 W 2 にシート S の貼付が行なわれる。その後、ハンドリングユニット 6 0 は、ワーク W をワーク給除材エリア 1 0 に搬送する。このようにして、1 枚のワーク W に対する処理が終了した後は、上記の動作を繰り返す。

【 0 0 5 3 】

(本形態の主な効果)

以上説明したように、本形態のシート貼付装置 1 0 0 では、クリーニングエリア 2 0 へのワーク W の搬入、クリーニングエリア 2 0 から貼付エリア 3 0 へのワーク W の搬送、および貼付エリア 3 0 からのワーク W の搬出などを共通のロボット 5 0 で行なうため、ワーク W の搬送は 1 台のロボット 5 0 で済む。また、クリーニングエリア 2 0 では、ワーク W がロボット 5 0 に保持された状態でクリーニングが行なわれ、貼付エリア 3 0 では、ワーク W がロボット 5 0 に保持された状態でシート S の貼付が行なわれる。このため、各エリアにワーク W を搬入した際、ワーク W を整列させる必要がないので、ワーク W を整列させる機構を必要としない。従って、小型かつ比較的安価な構成で、ワーク W にシート S を粘着剤層 S 1 を介して貼付することのできるシート貼付装置 1 0 0 を実現することができる。

【 0 0 5 4 】

また、ロボット 5 0 は、クリーニングエリア 2 0 においてワーク W にクリーニングが行なわれる際、ワーク W をクリーニングエリア 2 0 から貼付エリア 3 0 に搬送する間、および貼付エリア 3 0 でシート S の貼付が行なわれる間、ワーク W を保持し続ける。従って、ワーク W がクリーニングエリア 2 0 に搬入された後、貼付エリア 3 0 から搬出されるまでの間、ロボット 5 0 は、ワーク W を保持し直すという動作が発生しない。このため、ロボット 5 0 がワーク W を保持し直すことに起因するタイムロスが発生しないので、スループットが高いという利点がある。

【 0 0 5 5 】

また、ロボット 5 0 は、クリーニングエリア 2 0 においてワーク W にクリーニングが行なわれる際、ワーク W をクリーニングエリア 2 0 から貼付エリア 3 0 に搬送する間、および貼付エリア 3 0 でシート S の貼付が行なわれる間、ワーク W においてシート S が貼付される面を下向きに保持し続ける。このため、シート S が貼付される面に埃が付着しにくいという利点がある。

【 0 0 5 6 】

さらに、クリーニングエリア 2 0 において、ロボット 5 0 は、停止しているワイピングクロス C (クリーニング部材) に対してワーク W を移動させる。従って、ワイピングクロス C の方については停止させたままでよい。このため、ワイピングクロス C 周りの構成を簡素化することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 7 】

1 0 ワーク給除材エリア
2 0 クリーニングエリア
3 0 貼付エリア
4 0 反転エリア
5 0 ロボット
6 0 ハンドリングユニット
1 0 0 シート貼付装置
W ワーク
S シート
S 1 粘着剤層
S 2 保護フィルム

【 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 】

シートをワークに粘着剤層を介して貼付するシート貼付装置であって、
前記ワークにおいて前記シートが貼付される面をクリーニングするクリーニングエリアと、

前記シートの一側に設けられた前記粘着剤層に保護フィルムが貼られたシート部材から前記保護フィルムを剥離して前記シートを前記ワークに前記粘着剤層を介して貼付する貼付エリアと、

前記クリーニングエリアへの前記ワークの搬入、前記クリーニングエリアから前記貼付エリアへの前記ワークの搬送、および前記貼付エリアからの前記ワークの搬出をこの順に行なうロボットと、

を有し、

前記クリーニングエリアでは、前記ワークが前記ロボットに保持された状態でクリーニングが行なわれ、

前記貼付エリアでは、前記ワークが前記ロボットに保持された状態で前記シートの貼付が行なわれることを特徴とするシート貼付装置。

【 請求項 2 】

前記ロボットは、前記クリーニングエリアにおいて前記ワークにクリーニングが行なわれる際、前記ワークを前記クリーニングエリアから前記貼付エリアに搬送する間、および前記貼付エリアで前記シートの貼付が行なわれる間、前記ワークを保持し続けることを特徴とする請求項 1 に記載のシート貼付装置。

【 請求項 3 】

前記ロボットは、前記クリーニングエリアにおいて前記ワークにクリーニングが行なわれる際、前記クリーニングエリアから前記貼付エリアに搬送する間、および前記貼付エリアで前記シートの貼付が行なわれる間、前記ワークを下向きに保持し続けることを特徴とする請求項 2 に記載のシート貼付装置。

【 請求項 4 】

前記クリーニングエリアには、前記ワークにおいて前記シートが貼付される面を拭き取るクリーニング部材が設けられ、

当該クリーニングエリアでは、前記ロボットによって前記ワークを、停止している前記クリーニング部材に対して移動させることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載のシート貼付装置。

【請求項 5】

前記クリーニングエリアには、前記クリーニング部材としての長尺のワイピングクロスをロールから繰り出ししながら巻き上げる繰り出し機構が設けられ、

当該繰り出し機構は、前記ワイピングクロスにより前記ワークに対する拭き取りを 1 回行なう度に前記ワイピングクロスを一定量、繰り出すことを特徴とする請求項 4 に記載のシート貼付装置。

【請求項 6】

さらに、前記貼付エリアで前記シートが貼付されたワークを反転させる反転エリアを有し、

前記ロボットは、前記ワークを前記クリーニングエリアおよび前記貼付エリアを經由して前記反転エリアに搬送した後、該反転エリアで反転した前記ワークを再度、前記クリーニングエリアおよび前記貼付エリアにこの順で搬送して前記ワークの両面に前記シートを貼付することを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載のシート貼付装置。

【請求項 7】

前記貼付エリアには、前記シート部材の前記保護フィルムの端部に粘着テープを接着した後、該粘着テープと前記シート部材とを相対移動させて前記保護フィルムを剥離する保護フィルム剥離機構が設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか一項に記載のシート貼付装置。

【請求項 8】

前記ワークは、薄板状あるいは薄いパネル状であることを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか一項に記載のシート貼付装置。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】図面

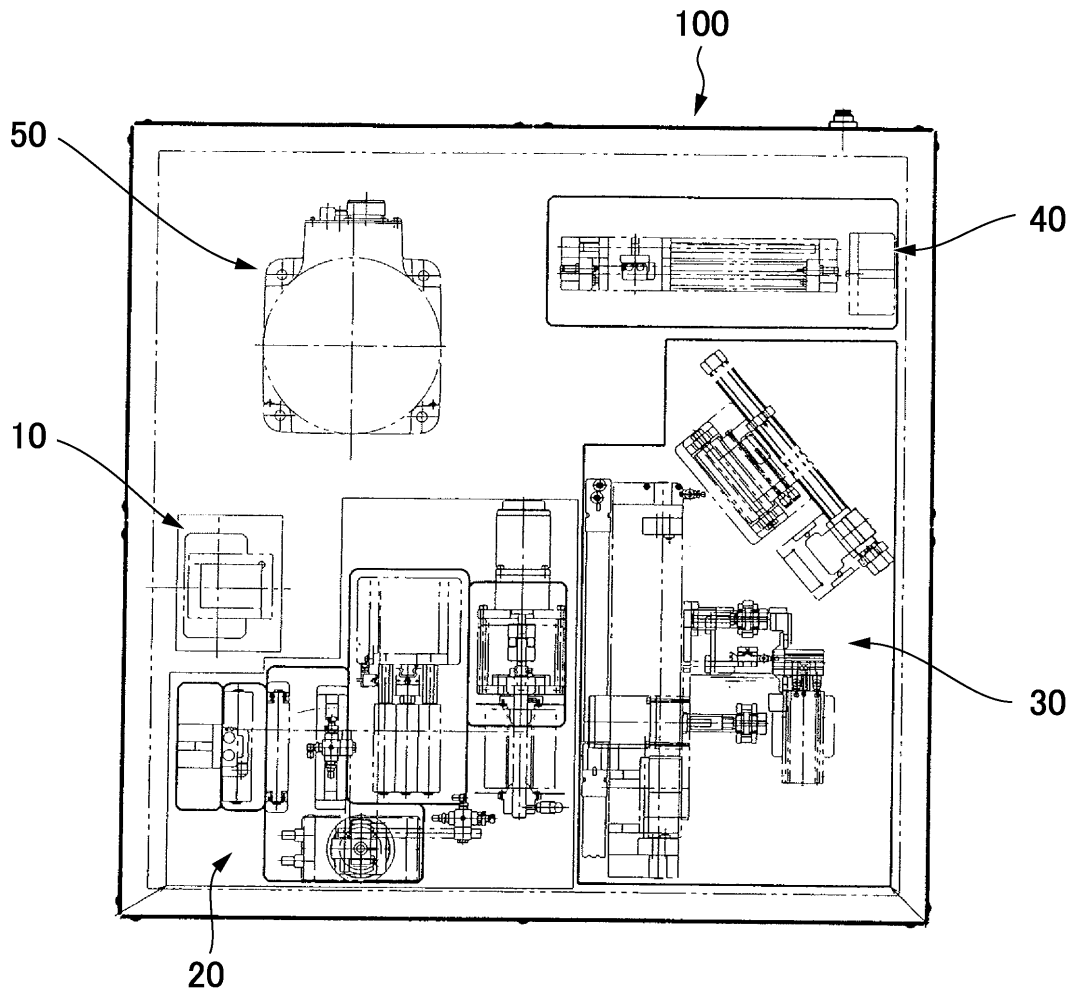
【補正対象項目名】図 2

【補正方法】変更

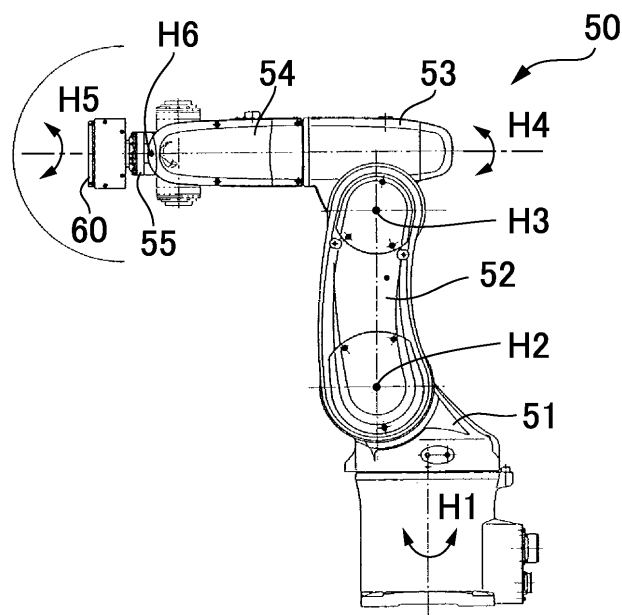
【補正の内容】

【図 2】

(a)



(b)



【手続補正 4】

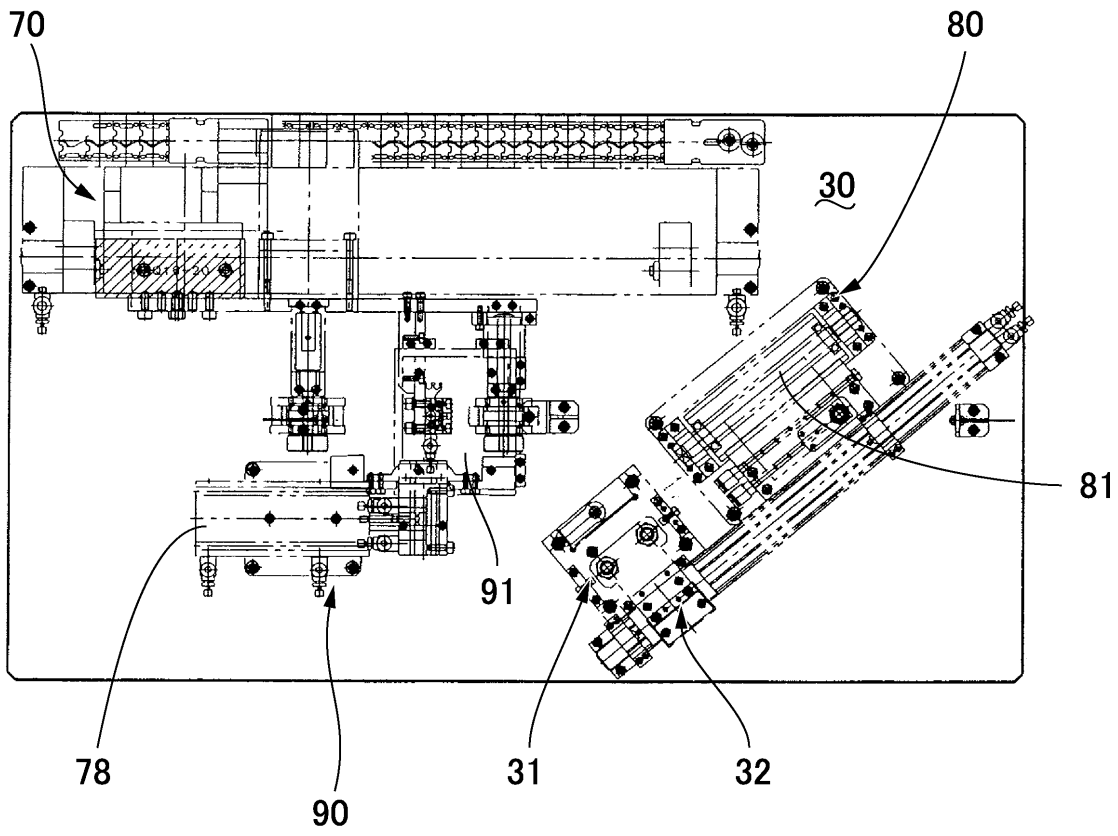
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 図 6 】



【 手続補正 5 】

【 補正対象書類名 】 図面

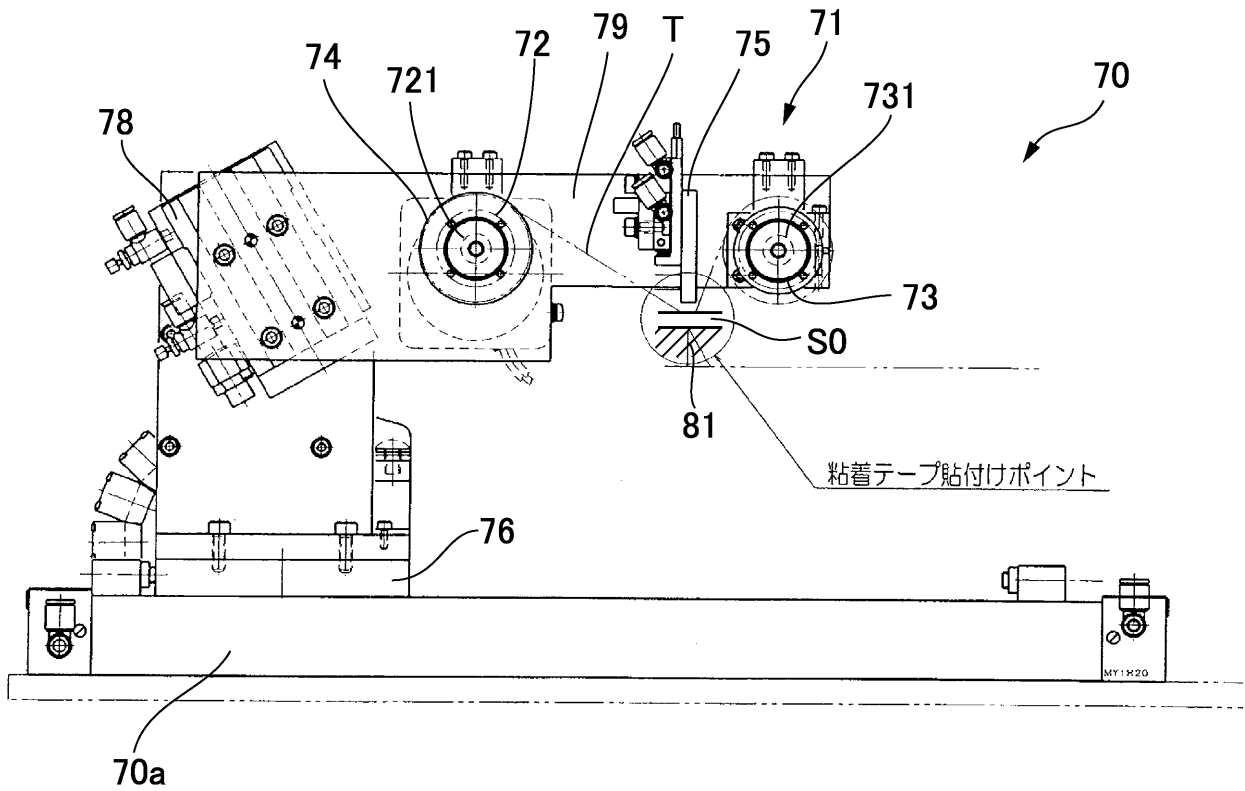
【 補正対象項目名 】 図 7

【 補正方法 】 変更

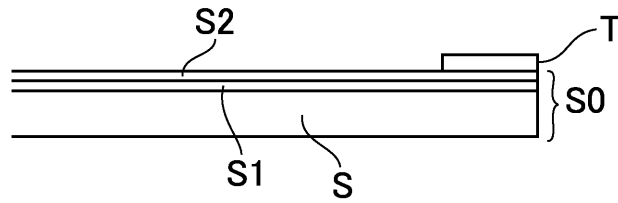
【 補正の内容 】

【図7】

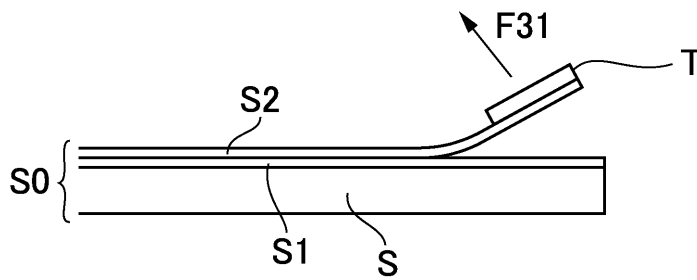
(a)



(b)



(c)



フロントページの続き

(72)発明者 千村 正憲

長野県北安曇郡松川村 5 7 9 4 - 2 9 6 株式会社つばくろ電機内

(72)発明者 丸山 真紀

長野県北安曇郡松川村 5 7 9 4 - 2 9 6 株式会社つばくろ電機内

(72)発明者 三澤 拓也

長野県北安曇郡松川村 5 7 9 4 - 2 9 6 株式会社つばくろ電機内

Fターム(参考) 5F031 CA05 FA02 FA07 FA15 FA20 GA14 GA45 GA47 GA54 HA13
HA46 HA58 HA59 JA14 JA22 JA45 LA07 LA12 LA14 MA37
MA38 PA20 PA23 PA30