

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3917552号

(P3917552)

(45) 発行日 平成19年5月23日(2007.5.23)

(24) 登録日 平成19年2月16日(2007.2.16)

(51) Int.Cl.

A61F 7/08 (2006.01)

F I

A61F 7/08 334X

請求項の数 2 (全 33 頁)

(21) 出願番号	特願2003-143756 (P2003-143756)	(73) 特許権者	390018832
(22) 出願日	平成15年5月21日(2003.5.21)		東亜機工株式会社
(65) 公開番号	特開2004-344329 (P2004-344329A)		香川県三豊市豊中町上高野4 1 5 8 - 1
(43) 公開日	平成16年12月9日(2004.12.9)	(74) 代理人	100100273
審査請求日	平成16年6月15日(2004.6.15)		弁理士 谷藤 孝司
		(72) 発明者	田淵 国広
			香川県三豊郡豊中町大字上高野4 1 5 8 番地 1 東亜機工株式会社内
		審査官	長谷川 一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 使い捨てカイロ製造装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

磁性粉を含有する発熱剤(4)を収容するホッパー(31)と、外周面上に凹部(32)が周方向に複数形成され且つ前記ホッパー(31)の供給口(33)から供給される前記発熱剤(4)を前記凹部(32)内に所定量保持して回転方向に搬送する計量ドラム(34)と、該計量ドラム(34)側の前記凹部(32)に対応して外周面上又はその内周側近傍に転移側磁石(37)が配置され且つ前記計量ドラム(34)により搬送された発熱剤(4)を前記転移側磁石(37)により吸着させることにより所定の転移位置(A)で前記計量ドラム(34)側から転移させる転移ドラム(38)とを備えた使い捨てカイロ製造装置において、前記計量ドラム(34)の前記各凹部(32)の内周側に対応して、前記計量ドラム(34)の軸心方向に複数且つ周方向に複数組配置され且つ前記計量ドラム(34)と共に回転する計量側磁石(35)と、該計量側磁石(35)の半径方向の位置をその回転位置に応じて変化させる磁石位置変化手段(36)とを備え、該磁石位置変化手段(36)は、前記計量側磁石(35)毎に設けられ且つ該計量側磁石(35)を保持する磁石保持手段(60)と、前記計量ドラム(34)側に固定され且つ前記磁石保持手段(60)を前記計量ドラム(34)の半径方向に摺動自在に支持する摺動支持手段(61)と、前記磁石保持手段(60)を前記計量ドラム(34)の回転位置に応じて異なる摺動位置に移動させる移動案内手段(62)とを備え、前記計量ドラム(34)の軸心方向に配列された各複数の前記磁石保持手段(60)は、前記計量ドラム(34)の軸心側の端部において連結部材(69)により互いに固定的に連結されると共にその連結部材(69)の長手方向略中央に係合部(70)が設けられ、前記移動案内手段(62)

10

20

は、前記連結部材(69)に対して前記計量ドラム(34)の軸心側でその軸心方向略中央に固定的に配置され且つ前記係合部(70)が摺動自在に係合する被係合部(83)を有するカム手段(62)により構成されており、前記被係合部(83)は、前記計量ドラム(34)の軸心廻りに無端状に形成され且つその半径は前記供給口(33)に対応する位置よりも前記転移位置(A)に対応する位置の方が小さく形成されていることを特徴とする使い捨てカイロ製造装置。

【請求項2】

磁性粉を含有する発熱剤(4)を収容するホッパー(31)と、外周面上に凹部(32)が周方向に複数形成され且つ前記ホッパー(31)の供給口(33)から供給される前記発熱剤(4)を前記凹部(32)内に所定量保持して回転方向に搬送する計量ドラム(34)と、該計量ドラム(34)側の前記凹部(32)に対応して外周面上又はその内周側近傍に転移側磁石(37)が配置され且つ前記計量ドラム(34)により搬送された発熱剤(4)を前記転移側磁石(37)により吸着させることにより所定の転移位置(A)で前記計量ドラム(34)側から転移させる転移ドラム(38)とを備えた使い捨てカイロ製造装置において、前記計量ドラム(34)の前記各凹部(32)の内周側に対応して周方向に複数配置され且つ前記計量ドラム(34)と共に回転する計量側磁石(35)と、該計量側磁石(35)の半径方向の位置をその回転位置に応じて変化させる磁石位置変化手段(36)とを備え、該磁石位置変化手段(36)は、前記計量側磁石(35)が前記供給口(33)に対応する位置から前記転移位置(A)に対応する位置にくるまでの間にその位置を前記計量ドラム(34)の半径方向内側に変化させるように構成されており、前記磁石位置変化手段(36)は、前記計量側磁石(35)を、前記計量ドラム(34)の軸心と平行で且つ前記計量側磁石(35)に対して前記計量ドラム(34)の周方向に偏位した位置に設けられた揺動軸(211)廻りに揺動自在に保持する磁石保持手段(60)と、該磁石保持手段(60)を、その回転位置に応じて異なる揺動位置に移動させる移動案内手段(62)とを備えたことを特徴とする使い捨てカイロ製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、使い捨てカイロの製造装置に係り、詳しくは、磁性粉を含有する発熱剤を収容するホッパーと、外周面上に凹部が周方向に複数形成され且つホッパーの供給口から供給される発熱剤を凹部内に所定量保持して回転方向に搬送する計量ドラムと、この計量ドラム側の凹部に対応して外周面上又はその内周側近傍に転移側磁石が配置され且つ計量ドラムにより搬送された発熱剤を転移側磁石により吸着させることにより所定の転移位置で計量ドラム側から転移させる転移ドラムとを備えた使い捨てカイロ製造装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、磁性粉を含有した発熱剤を通気性のある扁平状の袋体内に収納したカイロ本体を、非通気性シートよりなる包装シートの外装袋の中に気密状に封入し、使用時に外装袋を破ってカイロ本体を取り出したときに、空気中の酸素が袋体を介して磁性粉と反応し、発熱剤が発熱するようにした使い捨てカイロが一般に広く普及している。

【0003】

この種の使い捨てカイロ、とりわけカイロ本体を製造する装置としては、例えば特許文献1に記載されたものが知られている。この使い捨てカイロ製造装置は、磁性粉を含有する発熱剤が収容されたホッパーと、外周面上に発熱剤を収容可能な計量凹部が周方向に複数形成され且つホッパー内の発熱剤を計量凹部内に保持して回転方向に搬送する計量ドラムと、所定の転移位置において計量ドラムに対向するように配置され且つ計量ドラムにより搬送された発熱剤が計量凹部から転移される転移ドラムと、その転移ドラムに転移された発熱剤を挟むように重ね合わされた第1シートと第2シートとをその発熱剤の周辺部分でシールするシールロールと、シール後の両シートをカットしてカイロ本体1個ずつに切り

10

20

30

40

50

取るカットロールとを備えている。

【0004】

計量ドラムには、その各計量凹部の内周側に夫々電磁石が配置されており、計量ドラムの上側のホッパーから計量凹部に供給された発熱剤をこの電磁石により保持しながら、所定方向に回転する計量ドラムの回転により、転移ドラムとの対向位置、即ち転移位置まで搬送するようになっている。また、転移ドラムの外周面上には、計量凹部から転移される発熱剤を収容するための収容凹部が、計量ドラムの計量凹部に対応するように周方向に複数形成され、その各収容凹部の内周側に夫々永久磁石が設けられており、更に計量凹部の外側を覆うように、第1シートが巻き掛けられている。

【0005】

計量ドラム側の計量凹部が、その内部に電磁石により発熱剤が保持された状態で転移位置に達すると、そこでその計量凹部に対応する電磁石が減磁される。これにより、計量凹部の発熱剤は、転移ドラム側の永久磁石からの吸着力に引かれ、第1シートを介して転移ドラム側の収容凹部内に移動する。更に、その外側から発熱剤を挟み込むように第2シートを重ね、シールロールにより発熱剤の周辺部分でシールし、カットロールで1個分ずつにカットすれば、カイロ本体が完成する。

【0006】

しかしながら、このような製造装置では、計量ドラムの回転位置に応じて、各電磁石の着磁/減磁の切替を行う必要があるため、計量ドラムの内側に電磁石の配線を設けなければならず、装置が複雑になり、また着磁/減磁を行なうための制御装置を設ける必要があり、装置全体として高価になってしまう等の問題があった。

【0007】

そこで本出願人は、そのような問題点を解決できる使い捨てカイロの製造装置に関する発明について既に特許出願を行っている(特願2003-39482)。この先行出願に係る発明では、ホッパー内の発熱剤を計量凹部に吸着するための磁石を、計量ドラムの内側のホッパーに対応する位置に計量ドラムの回転方向に移動しないように設け、ホッパーの内部に、磁石に対して回転方向の下手側に配置され且つ計量ドラムの回転により計量凹部の近傍の発熱剤を計量凹部側に押圧する押圧手段を設け、この押圧手段よりも下手側に、計量凹部外の余分の発熱剤を計量ドラムから除去する除去手段を設けると共に、押圧手段による押圧の解除位置と、転移ドラムへの発熱剤の転移位置とを計量ドラムの上部側に配置し、計量ドラムの回転により、計量凹部内の発熱剤を計量ドラムの上部側を経て、解除位置から転移位置へと搬送するように構成している。

【0008】

【特許文献1】

特開平6-80108号公報

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

この先行出願に係る発明では、磁石の吸着力等により一定量の発熱剤を計量凹部内に収容した後、転移ドラムへの転移位置までの間は、発熱剤は自重のみによって計量凹部内に保持される。従って、計量ドラムを高速で回転させると、その遠心力によって発熱剤が計量凹部の外側に飛散してしまう虞があるため、製造装置の動作速度を一定以上に上げることができないという新たな問題点が発生する。

【0010】

本発明は、このような従来の問題点に鑑み、簡単且つ安価な構造で、動作速度を高速化できる使い捨てカイロ製造装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明は、磁性粉を含有する発熱剤4を収容するホッパー31と、外周面上に凹部32が周方向に複数形成され且つ前記ホッパー31の供給口33から供給される前記発熱剤4を前記凹部32内に所定量保持して回転方向に搬送する計量ドラム34と、該計量ドラム

10

20

30

40

50

3 4 側の前記凹部 3 2 に対応して外周面上又はその内周側近傍に転移側磁石 3 7 が配置され且つ前記計量ドラム 3 4 により搬送された発熱剤 4 を前記転移側磁石 3 7 により吸着させることにより所定の転移位置 A で前記計量ドラム 3 4 側から転移させる転移ドラム 3 8 とを備えた使い捨てカイロ製造装置において、前記計量ドラム 3 4 の前記各凹部 3 2 の内周側に対応して、前記計量ドラム 3 4 の軸心方向に複数且つ周方向に複数組配置され且つ前記計量ドラム 3 4 と共に回転する計量側磁石 3 5 と、該計量側磁石 3 5 の半径方向の位置をその回転位置に応じて変化させる磁石位置変化手段 3 6 とを備え、該磁石位置変化手段 3 6 は、前記計量側磁石 3 5 毎に設けられ且つ該計量側磁石 3 5 を保持する磁石保持手段 6 0 と、前記計量ドラム 3 4 側に固定され且つ前記磁石保持手段 6 0 を前記計量ドラム 3 4 の半径方向に摺動自在に支持する摺動支持手段 6 1 と、前記磁石保持手段 6 0 を前記計量ドラム 3 4 の回転位置に応じて異なる摺動位置に移動させる移動案内手段 6 2 とを備え、前記計量ドラム 3 4 の軸心方向に配列された各複数の前記磁石保持手段 6 0 は、前記計量ドラム 3 4 の軸心側の端部において連結部材 6 9 により互いに固定的に連結されると共にその連結部材 6 9 の長手方向略中央に係合部 7 0 が設けられ、前記移動案内手段 6 2 は、前記連結部材 6 9 に対して前記計量ドラム 3 4 の軸心側でその軸心方向略中央に固定的に配置され且つ前記係合部 7 0 が摺動自在に係合する被係合部 8 3 を有するカム手段 6 2 により構成されており、前記被係合部 8 3 は、前記計量ドラム 3 4 の軸心廻りに無端状に形成され且つその半径は前記供給口 3 3 に対応する位置よりも前記転移位置 A に対応する位置の方が小さく形成されているものである。

10

また、本発明は、磁性粉を含有する発熱剤 4 を収容するホッパー 3 1 と、外周面上に凹部 3 2 が周方向に複数形成され且つ前記ホッパー 3 1 の供給口 3 3 から供給される前記発熱剤 4 を前記凹部 3 2 内に所定量保持して回転方向に搬送する計量ドラム 3 4 と、該計量ドラム 3 4 側の前記凹部 3 2 に対応して外周面上又はその内周側近傍に転移側磁石 3 7 が配置され且つ前記計量ドラム 3 4 により搬送された発熱剤 4 を前記転移側磁石 3 7 により吸着させることにより所定の転移位置 A で前記計量ドラム 3 4 側から転移させる転移ドラム 3 8 とを備えた使い捨てカイロ製造装置において、前記計量ドラム 3 4 の前記各凹部 3 2 の内周側に対応して周方向に複数配置され且つ前記計量ドラム 3 4 と共に回転する計量側磁石 3 5 と、該計量側磁石 3 5 の半径方向の位置をその回転位置に応じて変化させる磁石位置変化手段 3 6 とを備え、該磁石位置変化手段 3 6 は、前記計量側磁石 3 5 が前記供給口 3 3 に対応する位置から前記転移位置 A に対応する位置にくるまでの間にその位置を前記計量ドラム 3 4 の半径方向内側に変化させるように構成されており、前記磁石位置変化手段 3 6 は、前記計量側磁石 3 5 を、前記計量ドラム 3 4 の軸心と平行で且つ前記計量側磁石 3 5 に対して前記計量ドラム 3 4 の周方向に偏位した位置に設けられた揺動軸 2 1 1 廻りに揺動自在に保持する磁石保持手段 6 0 と、該磁石保持手段 6 0 を、その回転位置に応じて異なる揺動位置に移動させる移動案内手段 6 2 とを備えたものである。

20

30

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳述する。図 1 ~ 図 2 1 は本発明を具現化した第 1 の実施形態を示している。図 1 ~ 図 3 において、1 は本発明に係る使い捨てカイロ製造装置により製造可能な使い捨てカイロ（以下、単にカイロという）で、カイロ本体 2 と、このカイロ本体 2 の外側を覆う包装シート 3 とを備えている。

40

【 0 0 1 3 】

カイロ本体 2 は、粉体状の発熱剤 4 を略扁平状の袋体 5 内に封入したものである。発熱剤 4 は、例えば鉄粉等の磁性粉、水、パーミキュライト、活性炭、塩類等が混合された混合粉体で、酸素と反応して発熱するように構成されている。なお、発熱剤 4 は、使い捨てカイロ用の材料として一般的なものを使用することができ、その組成は製品の特性、例えば発熱温度や持続時間等に応じて適宜変更可能である。

【 0 0 1 4 】

袋体 5 は、内部の発熱剤 4 に酸素を供給できるように少なくともその一部分が通気性を有するように構成され、例えば略同一形状の通気性シート 6 と非通気性シート 7 とを、その

50

周縁部の所定幅の外周シール部 8 において互いにシールすることにより略扁平な袋状に形成されている。通気性シート 6 には、例えば不織布シートの内側に合成樹脂フィルムをラミネートして微少な通気口を穿孔したものが使用され、非通気性シート 7 には、例えば非通気性の合成樹脂フィルムが使用されている。なお、通気性シート 6 と非通気性シート 7 とは、これら以外の公知の材料を適宜使用することが可能である。

【 0 0 1 5 】

また、袋体 5 には、その周縁部の外周シール部 8 の他に、扁平方向の略中央にも所定幅の中間シール部 9 が略直線状に形成されている。袋体 5 は、その内部が中間シール部 9 により 2 つの発熱剤収納部 10 に区分されており、その各発熱剤収納部 10 に所定量の発熱剤 4 が分封されている。中間シール部の幅は、例えば発熱剤収納部 10 の厚さの 2 倍よりも大に形成されている。

10

【 0 0 1 6 】

本実施形態のカイロ本体 2 は、袋体 5 が平面視略正方形に形成され、この正方形を 2 つの長方形に二等分するように中間シール部 9 が形成され、この中間シール部 9 の両側に各 1 個の平面視略長形状の発熱剤収納部 10 が対称に配置されている。また、袋体 5 の角部は R 状に切り落とされ、更に発熱剤収納部 10 の角部も R 状に形成されている。なお、中間シール部 9 の両側の発熱剤収納部 10 は、更に別のシール部により複数に区分してもよい。

【 0 0 1 7 】

カイロ本体 2 の各発熱剤収納部 10 は、非通気性シート 7 に対して通気性シート 6 側に膨出する片側膨出状に形成されている。即ち、発熱剤収納部 10 は、図 2 (b) 等のように、互いに対向する略平面状の上面 10 a 及び下面 10 b とそれらの周囲を取り囲む複数、例えば 4 つの側面 10 c とで扁平状の多面体、例えば略 6 面体状に形成されており、非通気性シート 7 が下面 10 b を、通気性シート 6 がその他のすべての面、即ち上面 10 a と 4 つの側面 10 c とを夫々形成している。また、通気性シート 6 よりなる側面 10 c は、非通気性シート 7 よりなる下面 10 b 側から垂直、又はその近傍の角度で立ち上がっており、発熱剤収納部 10 及びその内部の発熱剤 4 はその扁平方向の略全体にわたって略同一厚さとなっている。

20

【 0 0 1 8 】

以上のことから、本実施形態のカイロ本体 2 は、発熱剤収納部 10 の厚さ、即ち発熱剤 4 の厚さが中央部分から周辺部分まで扁平方向に略一定であり、扁平方向に温度ムラが生じ難いという利点がある。また、例えば発熱剤収納部 10 に対して内部の発熱剤 4 を扁平方向に押し広げるような力が作用したとしても、周縁部分が楔状になることはなく扁平方向に略一定の厚さが保持されるため、周縁部において発熱剤 4 不足による発熱不良が生じることはない。逆に、発熱剤収納部 10 に対して内部の発熱剤 4 を扁平方向に押し広げるような力が作用するほど、発熱剤収納部 10 の厚さは扁平方向に均一化される。

30

【 0 0 1 9 】

カイロ本体 2 の非通気性シート 7 の外面側には、ホットメルト接着剤等よりなる粘着層 11 が、例えば発熱剤収納部 10 に対応する複数の略長方形の領域に形成されている。なお、粘着層 11 は、必ずしも発熱剤収納部 10 に対応する領域に形成する必要はなく、発熱剤収納部 10 の一部、又は非通気性シート 7 側の略全面に形成してもよいし、所定範囲内に間欠的、例えば縞状、ドット状に形成してもよい。粘着層 11 を縞状、ドット状等に形成すれば、その配置密度を変化させることで粘着力を容易に調整することができ、また肌に直接貼り付けて使用する場合には肌と非通気性シート 7 との間で通気性が確保できる。

40

【 0 0 2 0 】

本実施形態のカイロ本体 2 は、上述したように、発熱剤収納部 10 が非通気性シート 7 に対して通気性シート 6 側に膨出する片側膨出状に形成されており、非通気性シート 7 側は略平面状となるため、粘着層 11 の領域を例えば発熱剤収納部 10 より広くとってもその粘着層 11 の略全面を衣類等に容易に密着させることができ、装着時の安定性が高いという利点もある。

50

【0021】

包装シート3は、非通気性シートにより形成されており、カイロ本体2の周囲を気密状に覆うことにより、カイロ本体2の使用時まで発熱剤4への酸素の供給を遮断するようになっている。包装シート3には、シールしたときにそのシール部分が容易に引き剥がし可能な軟接着状態となるいわゆるイージーピールフィルムが用いられている。このイージーピールフィルムよりなる包装シート3は、非通気性の合成樹脂フィルムにイージーピール性を有するスチロール樹脂等をコーティングしたもの等、公知の材料を適宜用いることができる。

【0022】

包装シート3は、カイロ本体2の形状に応じてそれよりもひとまわり大きな形状（ここでは略正形状）に形成されており、その内面側（カイロ本体2を覆ったときに内側となる側）には、その周縁の所定幅部分（後述する外装シール部14）を除く略全面にシリコン被膜等よりなる剥離層12が形成されている。なお、剥離層12は、少なくともカイロ本体2側の粘着層11に対応する領域に設ければよい。

10

【0023】

カイロ1は、図3に示すような状態でカイロ本体2を包装シート3により包装することにより形成されている。即ち、カイロ本体2は、通気性シート6が内側、非通気性シート7が外側になるように、中間シール部9に沿って折り畳まれている。また、包装シート3は、剥離層12が内側となって粘着層11の外側を密着状に覆うようにカイロ本体2の中間シール部9に沿って略半分に折り畳まれ、その中間シール部9に沿った折り曲げ部13を除く周縁部の互いに対向する縁部同士を、所定幅の外装シール部14において互いに気密状にシールすることにより袋状に封止されている。

20

【0024】

包装シート3は、折り曲げ部13及びその近傍においてカイロ本体2側の中間シール部9及びその近傍に略密着している。また、外装シール部14は、カイロ本体2の周縁部の外側に近接して設けられている。

【0025】

なお、包装シート3はイージーピールフィルムにより構成されているため、シール後の外装シール部14は軟接着状態となる。また、包装シート3の外装シール部14の少なくとも一部分、例えば折り曲げ部13に対向する部分の外側には、シールされていない非シール部15が所定幅で形成されている。

30

【0026】

ここで、中間シール部9の幅は、上述したように発熱剤収納部10の厚さの2倍よりも大に形成されているため、この中間シール部9に沿って折り畳まれたカイロ本体2は、一対の発熱剤収納部10の中間シール部9に沿った部分が中間シール部9により互いに近づく方向に引っ張られて潰れることがない。これにより、使用時にカイロ本体2を開いたときにも、発熱剤収納部10の厚さが中央部分から周辺部分まで略一定のまま保持されており、発熱剤収納部10の周縁部において発熱剤4不足による発熱不良が生じることはない。

【0027】

また、カイロ本体2が2つ折り状態で封入されるため、カイロ本体2が大きくても包装された状態では非常にコンパクトとなり、携帯性に優れているという利点もある。

40

【0028】

更に、包装シート3は、折り曲げ部13及びその近傍においてカイロ本体2側の中間シール部9及びその近傍に略密着しており、更に外装シール部14はカイロ本体2の周縁部の外側近傍に形成されているため、包装シート3とカイロ本体2とが略密着状態となり、カイロ本体2を折り畳んだ状態で包装していることとも相まって全体が極めてコンパクトになると共に、使用前に剥離層12が粘着層11から剥離してしまうといった不具合を防止できる。

【0029】

カイロ本体2を使用する際には、包装シート3の外装シール部14を非シール部15から

50

引き剥がすことにより包装シート3を開封し、その内側のカイロ本体2を包装シート3と共に広げ、更に包装シート3をカイロ本体2から剥離して粘着層11を露出させ、カイロ本体2を粘着層11により衣服の内側等に貼り付けばよい。

【0030】

このように、本実施形態のカイロ1では、包装シート3が、カイロ本体2の粘着層11を剥離可能に覆う剥離シートとしての機能と、カイロ本体2を気密状に覆う包装袋としての機能とを併せ持っているため、剥離シートと包装袋とを別々に備える従来のカイロと比べて部材数を少なくでき、コストを削減できる他、使用時に出るゴミを削減でき、地球環境に優しいという利点もある。

【0031】

続いて、上記のようなカイロ1を製造可能な使い捨てカイロ製造方法及び製造装置について説明する。

【0032】

本実施形態の使い捨てカイロ製造方法は、図4に示すように、カイロ本体2を製造するカイロ本体製造工程S1と、このカイロ本体製造工程S1で製造され、整列状態で連続的に搬送されるカイロ本体2の整列間隔を広げる整列間隔変更工程S2と、包装シート3に対して、その片面側に剥離層12、粘着層11を形成する等の前処理を行う包装シート前処理工程S3と、整列間隔変更工程S2を経たカイロ本体2を、包装シート前処理工程S3を経て供給される包装シート3上の粘着層11に重ねるように装着するカイロ本体装着工程S4と、カイロ本体2と包装シート3とをカイロ本体2の中間シール部9に沿って折り畳む折り畳み工程S5と、包装シート3をその周縁部の外装シール部14において袋状に封止する封止工程S6と、この封止工程S6による封止後のカイロ1を1個分ずつにカットして下流側に搬送する個別搬送工程S7とを備えている。

【0033】

整列間隔変更工程S2は、カイロ1個分ずつにカットされる前の長尺状の包装シート3上にカイロ本体2を装着するカイロ本体装着工程S4の前に、隣接するカイロ本体2の間隔を広げておくことにより、包装シート3に装着したときに隣接するカイロ本体2の間の包装シート3上に外装シール部14のための領域を確保するためのものである。

【0034】

本実施形態では、カイロ1を複数列、例えば3列同時並行で製造可能となっており、整列間隔変更工程S2は、カイロ本体2の搬送方向の整列間隔を広げる搬送方向整列間隔変更工程S2aと、カイロ本体2の搬送方向に直交する並列方向の整列間隔を広げる並列方向整列間隔変更工程S2bとで構成されている。なお、カイロ1が単列で製造される場合には、並列方向整列間隔変更工程S2bは不要である。

【0035】

図5に示す使い捨てカイロ製造装置21は、上記使い捨てカイロ製造方法S1～S7に従ってカイロ1を製造するためのもので、カイロ本体製造装置22、包装シート前処理装置23、カイロ本体装着装置24、折り畳み装置25、封止装置26、個別搬送装置27等を備えている。

【0036】

カイロ本体製造装置22は、カイロ本体製造工程S1の処理を行うもので、図5～図10に示すように、発熱剤4を収容するホッパー31と、外周面上に計量凹部32が少なくとも周方向、例えば周方向及び軸心方向に夫々複数形成され且つホッパー31の供給口33から供給される発熱剤4を計量凹部32内に所定量保持して回転方向に搬送する計量ドラム34と、この計量ドラム34の各計量凹部32の内周側に対応して少なくとも周方向、例えば周方向及び軸心方向に夫々複数配置され且つ計量ドラム34と共に回転する計量側磁石35と、この計量側磁石35の半径方向の位置をその回転位置に応じて変化させる磁石位置変化手段36と、計量ドラム34側の計量凹部32に対応して外周面上又はその内周側近傍に転移側磁石37が配置され且つ計量ドラム34により搬送された発熱剤4を通気性シート6を介して転移側磁石37側に吸着させることにより転移位置Aで計量ドラム

10

20

30

40

50

3 4 側から転移させる転移ドラム 3 8 と、この転移ドラム 3 8 側に通気性シート 6 を供給する通気性シート供給手段 3 9 と、転移ドラム 3 8 側に非通気性シート 7 を供給する非通気性シート供給手段 4 0 と、転移ドラム 3 8 の外周面上で発熱剤 4 を挟み込むように重ね合わされた通気性シート 6 と非通気性シート 7 とを、シール位置 B において発熱剤 4 の周囲でシールする本体第 1 シール手段 4 1 と、本体第 1 シール手段 4 1 でシールされたシール部を再度シールする本体第 2 シール手段 4 2 と、シール後にそのシール部を冷却する冷却手段 4 3 と、シール及び冷却後の両シート 6 , 7 を下流側に搬送するプレスベルト 4 4 とを備えている。

【 0 0 3 7 】

ホッパー 3 1 は、図 6 に示すように、計量ドラム 3 4 の一側に近接して配置され、上部側には発熱剤 4 を投入するための投入口 4 5 が開口状に設けられると共に、下部側には、発熱剤 4 を計量ドラム 3 4 側に供給するための供給口 3 3 が、計量ドラム 3 4 の下部側から上部側にかけての所定範囲にわたって開口状に設けられている。供給口 3 3 の下縁側を形成する底壁 4 6 は、その下部側が計量ドラム 3 4 の外周面に沿って近接又は摺接する曲面状に形成されると共に、下部側から上部側にかけて計量ドラム 3 4 側に向けて傾斜しており、投入口 4 5 から投入された発熱剤 4 を供給口 3 3 を介して計量ドラム 3 4 の外周面に案内するようになっている。ホッパー 3 1 の投入口 4 5 の上部側には、連続的又は断続的にホッパー 3 1 内に発熱剤 4 を供給するシューター 4 7 (図 5 参照) が配置されている。

【 0 0 3 8 】

計量ドラム 3 4 は、図 6 及び図 7 に示すように、略円筒状に形成された周壁部 5 1 と、この周壁部 5 1 の軸心方向両端部に固定される略円盤状の側壁部 5 2 , 5 3 と、側壁部 5 3 の中心部に垂直に突設された円筒状の軸固定部 5 4 とを備え、この軸固定部 5 4 に、前後方向 (図 5 の紙面に垂直な方向、以下同じ) に略水平に配置された駆動軸 5 5 が嵌合、固定されている。駆動軸 5 5 は、略鉛直に配置された支持板 5 6 に設けられた軸受け 5 7 により回転自在に支持されると共に、例えば支持板 5 6 に対して計量ドラム 3 4 の反対側に固定されたプーリ 5 8 を介して駆動源 (図示省略) に連結されており、計量ドラム 3 4 は、この駆動源の駆動により駆動軸 5 5 を介して回転駆動されるようになっている。なお、計量ドラム 3 4 は、例えばステンレス等の非磁性材により形成されている。

【 0 0 3 9 】

周壁部 5 1 の外周面上には、1 個のカイロ本体 2 に対応する計量凹部 3 2 が、軸心方向に所定間隔で複数組、例えば 3 組配置され、更にそれら軸心方向の 3 組の計量凹部 3 2 が、周方向に所定間隔で複数組、例えば 1 2 組配置されている。各計量凹部 3 2 は、1 個のカイロ本体 2 に設けられる一対の発熱剤収納部 1 0 , 1 0 に対応するように軸心方向に隣接して配置された一対の凹部 3 2 a , 3 2 a により構成されている。

【 0 0 4 0 】

周壁部 5 1 の内周側には、周方向に無端状に形成された所定深さの溝部 5 9 が、軸心方向に配置された 3 組の計量凹部 3 2 に対応して 3 本設けられている。即ち、周壁部 5 1 は、計量凹部 3 2 と溝部 5 9 とで挟まれた部分がその他の部分に比べて薄肉状となっている。なお、溝部 5 9 は必ずしも周方向に無端状に設ける必要はなく、周方向に配置された各計量凹部 3 2 に対応する部分にのみ設けてもよい。

【 0 0 4 1 】

また、周壁部 5 1 の内側には、磁石位置変化手段 3 6 が配置されている。この磁石位置変化手段 3 6 は、磁石保持手段 6 0 、摺動支持手段 6 1 、板カム (カム手段) 6 2 等を備えている。

【 0 0 4 2 】

磁石保持手段 6 0 は、計量側磁石 3 5 を保持するもので、各計量凹部 3 2 の内周側にそれぞれ対応して配置されており、計量側磁石 3 5 を保持する磁石ホルダ 6 3 と、計量ドラム 3 4 の半径方向に配置され且つその周壁部 5 1 側の端部にそれぞれ磁石ホルダ 6 3 が着脱自在に固定された長手方向一様断面のロッド部 6 4 とを備えている。磁石ホルダ 6 3 には、周壁部 5 1 側に凹部 6 5 が設けられており、この凹部 6 5 内に計量側磁石 3 5 が着脱自

10

20

30

40

50

在に装着されている。なお、各計量凹部 3 2 に対応するように各磁石保持手段 6 0 に保持される計量側磁石 3 5 は夫々単体の磁石により構成してもよいし、複数個の磁石により構成してもよい。

【0043】

摺動支持手段 6 1 は、磁石保持手段 6 0 を計量ドラム 3 4 の半径方向に摺動自在に支持するもので、例えば周壁部 5 1 と同心の略円筒状に形成され、その軸心方向両端部近傍において、半径方向に配置された固定連結部材 6 6 を介してボルト等により周壁部 5 1 側に着脱自在に固定されている。なお、固定連結部材 6 6 は側壁部 5 2 , 5 3 等に固定してもよい。

【0044】

摺動支持手段 6 1 には、磁石保持手段 6 0 のロッド部 6 4 が周壁部 5 1 の半径方向に摺動自在に挿通される筒状の摺動筒部材 6 7 が、各磁石保持手段 6 0 に対応して装着されている。摺動筒部材 6 7 は、摺動支持手段 6 1 に設けられた装着孔 6 8 に対して駆動軸 5 5 側から嵌入されており、例えばその端部に一体に設けられたフランジ部 6 7 a を介して摺動支持手段 6 1 に対して着脱自在に固定されている。

【0045】

計量ドラム 3 4 の軸心方向に配列された各 3 つの磁石保持手段 6 0 は、ロッド部 6 4 の駆動軸 5 5 側の端部が連結部材 6 9 により互いに固定的に連結されており、計量ドラム 3 4 の半径方向に一体的に摺動するようになっている。また、連結部材 6 9 の長手方向略中央部分には、断面円形状のカムフロー（係合部）7 0 が、連結部材 6 9 から駆動軸 5 5 側に突設された支持突部 7 1 を介して、駆動軸 5 5 と平行な軸廻りに回動自在に取り付けられている。

【0046】

側壁部 5 2 , 5 3 は、図 7 に示すように、例えばその外周面が周壁部 5 1 の外周面と略面一となるように、周壁部 5 1 の軸心方向の両側部に着脱自在に固定されている。駆動軸 5 5 の先端側（プーリ 5 8 と反対側）に位置する側壁部 5 2 には、同心状の円形開口部 7 2 が形成されている。また、駆動軸 5 5 の後端側に位置する側壁部 5 3 には、駆動軸 5 5 に着脱自在に嵌合・固定される軸固定部 5 4 が、側壁部 5 3 の中心軸に沿って計量ドラム 3 4 の内側に向けて突設されており、その先端側はカムフロー 7 0 の手前に位置している。

【0047】

駆動軸 5 5 は、その先端側が、軸固定部 5 4 の先端側よりも若干突出してカムフロー 7 0 の近傍に位置している。駆動軸 5 5 の先端側には、例えば中空状に形成された摺動支持軸 7 3 が、側壁部 5 2 の略中心位置まで延設されて例えば一体に設けられており、その摺動支持軸 7 3 の両端部近傍に、固定側板 7 4 と板カム 6 2 とが回転方向摺動自在に取り付けられている。

【0048】

固定側板 7 4 は、側壁部 5 2 の円形開口部 7 2 よりも若干小径の略円盤状に形成されて円形開口部 7 2 の内側に配置され、摺動支持軸 7 3 に対して軸受け 7 6 を介して回転方向摺動自在且つ着脱自在に装着されている。また、固定側板 7 4 は、回転規制手段 7 7 により、支持板 5 6 に対して摺動支持軸 7 3 廻りの回転動作が拘束されている。回転規制手段 7 7 は、固定側板 7 4 上の支持点 7 8 と、支持板 5 6 から計量ドラム 3 4 側に突設されたブラケット 7 9 の先端側の支持点 8 0 とを両端ピン結合により連結するロッド部材により形成され、両支持点 7 8 , 8 0 間の距離を一定に保持するようになっている。また、回転規制手段 7 7 は長手方向に伸縮可能となっており、両支持点 7 8 , 8 0 間の距離を変更することにより、固定側板 7 4 の固定姿勢を摺動支持軸 7 3 廻りに調整可能となっている。

【0049】

板カム 6 2 は、磁石保持手段 6 0 に保持された計量側磁石 3 5 をその回転位置に応じて異なる摺動位置（半径位置）に移動させる移動案内手段を構成するもので、図 6 に示すように、半径が一様でない異形円盤状に形成されており、摺動支持軸 7 3 の後端側に軸受け 8

10

20

30

40

50

1を介して回転方向摺動自在且つ着脱自在に装着されている。また、板カム62は、摺動支持軸73に平行に配置された連結部材82により、例えばその周方向の複数位置において固定側板74と連結されており、固定側板74と共に支持板56に対して摺動支持軸73廻りの回転動作が拘束されている。即ち、固定側板74と板カム62とは共にその回転動作が拘束されており、これら固定側板74と板カム62とに対して、軸受け76, 81を介して摺動支持軸73側が摺動回転するようになっている。

【0050】

板カム62には、その片面側、例えば駆動軸55側に、軸心方向の凹入状に形成されたカム溝(被係合部)83が、外周縁に沿って無端状に設けられており、このカム溝83に、磁石保持手段60側のカムフロー(係合部)70が摺動自在に係合している。板カム62の外形及びこれに沿って形成されたカム溝83の形状は、図6に示すように、計量ドラム34側から転移ドラム38側へ発熱剤4を転移させる転移位置Aに対応する位置又はその近傍において半径が最も小さく、ホッパー31の供給口33に対応する位置又はその近傍において半径が最も大きくなるように、滑らかな曲線状に形成されている。

【0051】

駆動源の駆動力がプーリ58、駆動軸55を介して計量ドラム34に伝達され、この計量ドラム34と共に磁石保持手段60が回転すると、磁石保持手段60側のカムフロー70が、固定状態にある板カム62のカム溝83に沿って摺動する。カム溝83は計量ドラム34の軸心からの距離がその周方向位置に応じて異なっているため、磁石保持手段60は、図6に示すようにその回転位置の変化と共に半径方向位置が変化し、転移位置Aに対応する位置又はその近傍において最も半径方向内側に位置し、ホッパー31の供給口33に対応する位置又はその近傍において最も半径方向外側に位置する。磁石保持手段60がホッパー31の供給口33に対応する位置又はその近傍において最も半径方向外側に位置したとき、その磁石保持手段60に保持された計量側磁石35は溝部59内で周壁部51の内周面に近接又は略当接するようになっている。

【0052】

このように、カム溝83を有する板カム62は、計量側磁石35を半径方向摺動自在に保持する磁石保持手段60を、その回転位置に応じて異なる半径位置に保持することにより計量側磁石35を半径方向に駆動し、これにより、計量側磁石35がホッパー31の供給口33に対応する位置又はその近傍から転移位置Aに対応する位置又はその近傍にくるまでの間にその位置を計量ドラム34の半径方向内側に変化させるようになっている。

【0053】

なお、ホッパー31の供給口33から転移位置Aまでの間の計量側磁石35の半径方向位置は、転移位置Aに対応する位置及びその上流側近傍以外では、できる限り外側、即ち周壁部51に近くなるようにすることが望ましい。また、転移位置A、即ち計量ドラム34と転移ドラム38との対向位置は、計量ドラム34の外周面上で且つホッパー31の供給口33から外れた位置であればどこに設けてもよいが、供給口33から転移位置Aまでの距離は、少なくともその間に板カム62により計量側磁石35を半径方向の最も内側までスムーズに案内できる程度の長さを確保する必要がある。

【0054】

ホッパー31の内部には、図6に示すように、計量ドラム34の回転により計量凹部32の近傍の発熱剤4を計量凹部32側に押圧する押圧手段84が、供給口33の下流端側(上端側)近傍に設けられている。

【0055】

押圧手段84は、計量側磁石35による吸着力及び計量ドラム34の外周の凹凸によって計量ドラム34の回転に伴ってその回転方向に移動しようとする発熱剤4を計量ドラム34側に押圧して、計量凹部32内に発熱剤4を隙間なく充填させるためのもので、計量ドラム34の外周面に沿って配置され且つ計量ドラム34の外周面との隙間が下流側ほど狭くなるように配置されており、例えば計量ドラム34の周方向に近接して配置された2つの押圧片84a, 84bを備えている。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 6 】

上流側（下側）の第 1 押圧片 8 4 a は、例えばその厚みが上流側ほど薄い楔状に形成されており、計量ドラム 3 4 の回転方向の一端、例えば下流側端部が、計量ドラム 3 4 の回転軸と略平行な固定軸 8 5 a 廻りに角度調整可能に固定されている。下流側（上側）の第 2 押圧片 8 4 b は、例えばその厚みが下流側ほど薄い楔状で、計量ドラム 3 4 の回転方向の一端、例えば上流側端部が、計量ドラム 3 4 の回転軸と略平行な固定軸 8 5 b 廻りに角度調整可能に固定されている。

【 0 0 5 7 】

押圧片 8 4 a , 8 4 b は、各固定軸 8 5 a , 8 5 b 廻りの角度調整により、発熱剤 4 を計量ドラム 3 4 の外周面側に押圧する押圧力を適宜調整できるようになっている。本実施形態では、各押圧片 8 4 a , 8 4 b の計量ドラム 3 4 側の面が滑らかに連続し、且つ第 2 押圧片 8 4 b の下流側端部が計量ドラム 3 4 の外周面に近接するように角度調整されているが、例えば第 1 押圧片 8 4 a と第 2 押圧片 8 4 b とが屈曲状となるように調整してもよい。また、第 2 押圧片 8 4 b の下流側端部と計量ドラム 3 4 の外周面との間の間隔を大きくしてもよいし、逆にそれらを略当接させてもよい。

10

【 0 0 5 8 】

なお、押圧手段 8 4 は、計量ドラム 3 4 の軸心方向に並列する複数組（ 3 組）の計量凹部 3 2 に跨るように配置してもよいし、並列方向の各計量凹部 3 2 毎に個別に配置してもよい。また、押圧手段 8 4 は、ホッパー 3 1 内の発熱剤 4 を計量凹部 3 2 側に押圧できるものであればよく、押圧片 8 4 a , 8 4 b のようなものに限らない。また、押圧手段 8 4 がなくても計量側磁石 3 5 等の作用によって計量凹部 3 2 内に発熱剤 4 が確実に充填される場合には、押圧手段 8 4 を省略してもよい。

20

【 0 0 5 9 】

ホッパー 3 1 の供給口 3 3 の最下流側には、計量凹部 3 2 の外側の余分な発熱剤 4 を計量ドラム 3 4 の外周面から除去する余剰発熱剤除去手段 8 6 が設けられている。本実施形態では、ホッパー 3 1 の供給口 3 3 の下流側の側壁 8 7 が余剰発熱剤除去手段 8 6 を構成しており、側壁 8 7 の下縁部、即ち供給口 3 3 の下流側縁部が計量ドラム 3 4 の外周面に略摺接されて、計量凹部 3 2 から溢れた発熱剤 4 を、計量ドラム 3 4 の外周面の位置で掻き取ってホッパー 3 1 側に戻すようになっている。

【 0 0 6 0 】

なお、余剰発熱剤除去手段 8 6 は、側壁 8 7 とは別に設けてもよい。例えば、押圧手段 8 4 を構成する第 2 押圧片 8 4 b の下流側端部を計量ドラム 3 4 の外周面に略当接させる場合には、この第 2 押圧片 8 4 b を余剰発熱剤除去手段 8 6 として用いることができる。

30

【 0 0 6 1 】

以上のような構成により、シューター 4 7 からホッパー 3 1 内に供給された発熱剤 4 は、底壁 4 6 に沿って供給口 3 3 側に案内され、回転している計量ドラム 3 4 の計量凹部 3 2 内に流入する。このとき、供給口 3 3 の位置では計量側磁石 3 5 が計量凹部 3 2 に近接する位置に保持されるため、その吸着力によっても計量凹部 3 2 内への発熱剤 4 の流入が促進される。なお、発熱剤 4 が酸素に晒される時間をなるべく短くするために、シューター 4 7 からホッパー 3 1 への発熱剤 4 の供給は、少量ずつ連続的又は断続的に行うことが望ましい。

40

【 0 0 6 2 】

計量凹部 3 2 内及びその周辺の発熱剤 4 は、計量凹部 3 2 が押圧手段 8 4 の内側を通過する際に 2 つの押圧片 8 4 a , 8 4 b によって計量凹部 3 2 側へ押圧された後、計量凹部 3 2 から溢れた発熱剤 4 はホッパー 3 1 の下流端側において余剰発熱剤除去手段 8 6 により掻き取られてホッパー 3 1 側に戻される。そして、計量凹部 3 2 はその内部が所定量の発熱剤 4 で満たされた状態でホッパー 3 1 の下流側に送り出される。このとき、その計量凹部 3 2 の内周側近傍には計量側磁石 3 5 が位置しており、その吸着力により計量凹部 3 2 内の発熱剤 4 は半径方向内側に引き付けられているため、計量ドラム 3 4 の遠心力による発熱剤 4 の飛散を抑制することができ、計量ドラム 3 4 の回転速度を高速化できる。

50

【 0 0 6 3 】

計量側磁石 3 5 は、対応する計量凹部 3 2 がホッパー 3 1 を通過した後、計量凹部 3 2 の内周側近傍から半径方向内側に徐々に離れ、転移位置 A 又はその近傍においてその距離が最も遠くなる。これにより、計量側磁石 3 5 による発熱剤 4 の吸着力が転移位置 A 又はその近傍において最も小さくなり、転移ドラム 3 8 側の転移側磁石 3 7 の吸着力が勝って計量凹部 3 2 内の発熱剤 4 は転移ドラム 3 8 側に転移する。

【 0 0 6 4 】

転移ドラム 3 8 は、図 6 に示すように、転移位置 A において計量ドラム 3 4 に近接又は当接するように計量ドラム 3 4 に平行に配置され且つ計量ドラム 3 4 と同じ周速で供廻り方向に回転駆動される略円筒状の周壁部 9 1 を備えている。周壁部 9 1 は、例えばステンレス等の非磁性材により形成されている。本実施形態では、転移ドラム 3 8 の外径を計量ドラム 3 4 の外径と略同じにしているが、両者の外径は異なってもよい。また、転移ドラム 3 8 は、計量ドラム 3 4 の最上部に対してホッパー 3 1 の反対側に若干ずれた位置に配置しているが、計量ドラム 3 4 の計量凹部 3 2 内の発熱剤 4 はホッパー 3 1 を通過した後もその内周側の計量側磁石 3 5 により吸着保持されるため、ホッパー 3 1 と干渉しない位置であれば、計量ドラム 3 4 の直上の他、側方、下側等、任意の位置に配置可能である。

【 0 0 6 5 】

周壁部 9 1 の外周面上には、計量ドラム 3 4 側の計量凹部 3 2 と対応するように、1 個のカイロ本体 2 の発熱剤収納部 1 0 に対応する収容凹部 9 2 が、軸心方向に所定間隔で 3 組配置され、更にそれら軸心方向の 3 組の収容凹部 9 2 が、周方向に所定間隔で複数組、例えば 1 2 組配置されている。なお、転移ドラム 3 8 の外径が計量ドラム 3 4 の外径と異なる場合には、収容凹部 9 2 の周方向の配置数は計量凹部 3 2 の周方向の配置数と異なってくることは言うまでもない。各収容凹部 9 2 は、図 7 に示すように、カイロ本体 2 の 2 つの発熱剤収納部 1 0 , 1 0 に対応するように軸心方向に隣接して配置された一対の凹部 9 2 a , 9 2 a により構成されている。

【 0 0 6 6 】

各収容凹部 9 2 内には、更に所定深さの装着凹部 9 3 が形成され、その装着凹部 9 3 内に転移側磁石 3 7 が装着されており、その転移側磁石 3 7 の表面が収容凹部 9 2 の底面 9 4 を形成している。この転移側磁石 3 7 は、装着凹部 9 3 内に着脱自在に固定された磁性材よりなる磁石固定部材 9 5 に吸着することにより周壁部 9 1 に固定されている。

【 0 0 6 7 】

収容凹部 9 2 の底面 9 4、即ち転移側磁石 3 7 の表面は略平面状又は周壁部 9 1 と同心の円筒面状に形成され、側面 9 6 は、底面 9 4 とのなす角（内角）が直角又はそれよりも若干大きな角度となるように周壁部 9 1 の外周側に向けて立ち上がっている。

【 0 0 6 8 】

なお、転移側磁石 3 7 は、本実施形態のようにその表面が収容凹部 9 2 内に露出するように配置することが望ましいが、例えば周壁部 9 1 の内周面側から装着する等により、収容凹部 9 2 の内周側近傍に配置してもよい。

【 0 0 6 9 】

転移側磁石 3 7 は、転移位置 A において計量凹部 3 2 内の発熱剤 4 に対する吸着力が計量側磁石 3 5 側の吸着力よりも十分に勝るようになっている。これにより、転移位置 A において計量凹部 3 2 内の発熱剤 4 は対向する収容凹部 9 2 内に転移される。また、転移ドラム 3 8 の外周面には、通気性シート供給手段 3 9 の原反ロール 1 0 1 から繰り出されたままの幅広長尺状の通気性シート 6 が、少なくとも転移位置 A よりも上流側からシール位置 B にかけて所定の張力で巻き掛けられている。従って、転移位置 A においては、計量凹部 3 2 内の発熱剤 4 は通気性シート 6 を介して転移側磁石 3 7 に吸着され、収容凹部 9 2 内に収容される。このとき、通気性シート 6 は、発熱剤 4 により収容凹部 9 2 の底面 9 4 側に押し付けられ、収容凹部 9 2 の内面側に略密着した状態となる。

【 0 0 7 0 】

なお、通気性シート供給手段 39 は、原反ロール 101 が終了したときにその末端側と次の原反ロール 101 の先端側とをラインを止めることなく自動接続するオートスプライサ 102 を備えている。

【0071】

転移ドラム 38 の外周部近傍には、図 6 に示すように、転移位置 A とシール位置 B との間にかきならしロール 103 と非通気性シート案内ロール 104 とが配置されている。かきならしロール 103 は、収容凹部 92 内の発熱剤 4 を平坦にならずと共に、収容凹部 92 に対応しない外周部分に付着した発熱剤 4 を除去するもので、転移ドラム 38 の外周面に軸心方向の略全体にわたって転接されている。

【0072】

非通気性シート案内ロール 104 は、非通気性シート供給手段 40 の原反ロール 105 から繰り出されたままの長尺状の非通気性シート 7 を転移ドラム 38 の外周面に沿うように案内するもので、シール位置 B よりも上流側で且つかきならしロール 103 よりも下流側において転移ドラム 38 の外周面に軸心方向の略全体にわたって転接されている。なお、非通気性シート供給手段 40 は、原反ロール 105 が終了したときにその末端側と次の原反ロール 105 の先端側とをラインを止めることなく自動接続するオートスプライサ 106 を備えている。

【0073】

本体第 1 シール手段 41 は、通気性シート 6 及び非通気性シート 7 を発熱剤 4 の周囲、即ち転移ドラム 38 の外周面の収容凹部 92 を除く部分（以下、シール面 107 という）に対応して縦横のマス目状にシールしてシール部 108（カイロ本体 2 の外周シール部 8 及び中間シール部 9 に対応）を形成するためのもので、シール位置 B において転移ドラム 38 の外周面に両シート 6, 7 を介して転接されるシールロール 109 を備えている。

【0074】

シールロール 109 の外周面には、図 8 に示すように、転移ドラム 38 の収容凹部 92 と対応するように、カイロ本体 2 の発熱剤収納部 10 に対応する一対の凹部 110, 110 が、軸心方向に所定間隔で 3 組、周方向に所定間隔で複数組配置されており、その外周面上の凹部 110 を除く部分が、転移ドラム 38 側のシール面 107 との間に通気性シート 6 及び非通気性シート 7 を挟み込んでシールするシール面 111 となっている。

【0075】

また、転移ドラム 38 及びシールロール 109 には、夫々内部に熱源（図示省略）が配置されており、少なくともシール面 107, 111 部分が加熱されるようになっている。なお、転移ドラム 38 側では、その熱源により転移位置 A において収容凹部 92 の内面側に略密着された通気性シート 6 が加熱され、その通気性シート 6 が収容凹部 92 に沿った形状に癖付けされる。

【0076】

本体第 2 シール手段 42 は、本体第 1 シール手段 41 で形成されたシール部 108 上を再度シールするもので、内部に熱源（図示省略）が配置された一対のシールロール 112 を備え、この両シールロール 112 により通気性シート 6 及び非通気性シート 7 のシール部 108 上を再度シールして再シール部 113 を形成するようになっている。シールロール 112 には、図 9 に示すように、本体第 1 シール手段 41 のシールロール 109 の凹部 110 よりも縦及び横の寸法が若干大きい凹部 114 が形成され、その凹部 114 の周囲のシール面 115 は本体第 1 シール手段 41 のシールロール 109 のシール面 111 よりも細くなっており、そのシール面 115 により通気性シート 6 及び非通気性シート 7 のシール部 108 の一部を再度シールするようになっている。なお、シールロール 112 を本体第 1 シール手段 41 のシールロール 109 と略同一に構成し、シール部 108 に丁度重なるように再シール部 113 を形成するようにしてもよい。

【0077】

冷却手段 43 は、第 1, 第 2 シール手段 41, 42 によりシールされたシール部 108, 113 を冷却してそのシール状態を固定させるもので、例えば内部に冷媒が配置された一

10

20

30

40

50

対の冷却ロール 116 を備えている。冷却ロール 116 は、図 10 に示すように、例えば本体第 1 シール手段 41 のシールロール 109 の凹部 110 と略同じ凹部 117 が形成され、その周囲が冷却面 118 となっており、この冷却面 118 により通気性シート 6 及び非通気性シート 7 のシール部 108, 113 を冷却するようになっている。なお、この冷却手段 43 は、転移ドラム 38 により収容凹部 92 に沿って癖付けされた通気性シート 6 の形状を固定する機能も有している。

【0078】

プレスベルト 44 は、冷却手段 43 の下流側でその上流側の通気性シート 6 及び非通気性シート 7 に所定の引っ張り力を与えつつ下流側に搬送するもので、通気性シート 6 及び非通気性シート 7 を挟み込んで搬送する一対の搬送ベルト 119 を備えている。

10

【0079】

包装シート前処理装置 23 は、包装シート前処理工程 S3 の処理を行うもので、図 5 に示すように、包装シート供給手段 121、剥離層形成手段 122、印刷手段 123、予熱手段 124、粘着層形成手段 125 等を備えている。

【0080】

包装シート供給手段 121 は、原反ロール 126 から包装シート 3 を繰り出して下流側に供給するもので、原反ロール 126 が終了したときにその末端側と次の原反ロール 126 の先端側とをラインを止めることなく自動接続するオートスプライサ 127 を備えている。

【0081】

20

剥離層形成手段 122 は、原反ロール 126 から繰り出されたままの幅広長尺状の包装シート 3 にシリコン被膜等よりなる剥離層 12 を形成する剥離層形成工程 S3a (図 4) の処理を行うもので、図 11 に示すように、包装シート 3 の内面 (カイロ本体 2 を包装したときに内側になる面であって、図 5 の剥離層形成手段 122 の位置における下面側) に、1 個分のカイロ 1 に対応する略正方形の剥離層 12 を、カイロ本体製造工程 S1 において製造されるカイロ本体 2 の並列方向の個数に応じて幅方向に 1 又は複数列 (ここでは 3 列)、長手方向に所定間隔で連続的に形成するようになっている。各剥離層 12 の並列方向の間隔は、製品となったときの外装シール部 14 の幅の略 2 倍又はそれよりも大きく、その搬送方向の間隔は、外装シール部 14 の幅又はそれよりも大きくなっている。

【0082】

30

印刷手段 123 は、包装シート 3 の外面 (カイロ本体 2 を包装したときに外側になる面であって、図 5 の印刷手段 123 の位置における上面側) に模様や文字、例えばロットナンバー等の任意の印刷を行うもので、例えばインクジェット式のノズルヘッドを備えている。予熱手段 124 は、下流側で包装シート 3 を外装シール部 14 において熱シールするのに先だって、包装シート 3 に予熱を与えておくためのものである。

【0083】

粘着層形成手段 125 は、包装シート 3 の裏面の剥離層 12 に重ねるように粘着層 11 を形成する粘着層形成工程 S3b (図 4) の処理を行うもので、例えばホットメルト接着剤等の粘着剤を噴射するノズルヘッドを包装シート 3 の幅方向に複数備えている。粘着層形成手段 125 により形成される粘着層 11 は、図 11 に示すように、例えばカイロ本体 2 の複数 (2 個) の発熱剤収納部 10 に夫々対応する略長方形の領域に形成されている。なお、粘着層 11 は、カイロ本体 2 の非通気性シート 7 側の略全面に対応する領域に形成してもよい。また、粘着層 11 は、それら各領域内に間欠的、例えば縞状、ドット状に形成してもよい。

40

【0084】

カイロ本体装着装置 24 は、整列間隔変更工程 S2 (搬送方向整列間隔変更工程 S2a 及び並列方向整列間隔変更工程 S2b) 及びカイロ本体装着工程 S4 の処理を行うもので、図 5 に示すように、カイロ本体カット手段 131、吸着搬送ロール 132、包装シート搬送手段 133 等を備えている。

【0085】

50

カイロ本体カット手段 1 3 1 は、カイロ本体製造装置 2 2 で製造された並列方向、搬送方向に繋がった状態のカイロ本体 2 を 1 個分ずつにカットするもので、図 1 2 に示すように、カイロ本体 2 を切り取るための切り刃を有するカットロール 1 3 4 と、このカットロール 1 3 4 を受けるアンビルロール 1 3 5 とを、カット位置 C で対向するように例えば上下に備えている。

【 0 0 8 6 】

吸着搬送ロール 1 3 2 は、アンビルロール 1 3 5 と共に搬送方向整列間隔変更装置 1 3 6 を構成し、また単独で並列方向整列間隔変更装置 1 3 7 を構成するもので、カット位置 C よりも下流側の転移位置 D においてアンビルロール 1 3 5 に対向し、また転移位置 D よりも下流側の装着位置 E において包装シート搬送手段 1 3 3 の搬送面に対向するように配置されている。

10

【 0 0 8 7 】

搬送方向整列間隔変更装置 1 3 6 としてのアンビルロール 1 3 5 は、略全面にわたって多数の連通孔 1 3 8 が形成され且つカットロール 1 3 4 と供回り方向に回転する外周ドラム 1 3 9 と、この外周ドラム 1 3 9 の内側に沿ってカット位置 C と転移位置 D との間に配置され且つ負圧源（図示省略）に接続される負圧吸着手段 1 4 0 とを備え、カット位置 C において 1 個分ずつにカットされたカイロ本体 2 を負圧により外周ドラム 1 3 9 の外周面側に吸着させた状態で転移位置 D まで搬送するようになっている。

【 0 0 8 8 】

吸着搬送ロール 1 3 2 は、カイロ本体カット手段 1 3 1 により 1 個分ずつにカットされてアンビルロール 1 3 5 により複数列（3 列）で搬送されてくるカイロ本体 2 を転移位置 D から装着位置 E まで搬送するもので、図 1 2 及び図 1 3 に示すように、駆動軸 1 4 1 と共に回転可能に構成され且つ上流側から搬送されるカイロ本体 2 を並列方向の 1 列分ずつ吸着させた状態で転移位置 D から装着位置 E まで搬送する吸着搬送手段 1 4 2 と、この吸着搬送手段 1 4 2 を構成する複数（3 個）の吸着保持手段 1 4 4 , 1 4 3 , 1 4 4 のうち、並列方向中央の吸着保持手段 1 4 3 を並列方向移動不能に保持する固定保持部材 1 4 5 と、吸着保持手段 1 4 4 , 1 4 3 , 1 4 4 のうち、並列方向両側の吸着保持手段 1 4 3 をそれぞれ並列方向移動可能に保持する可動保持部材 1 4 6 と、この可動保持部材 1 4 6 を駆動軸 1 4 1 と平行な方向に摺動自在に保持する摺動案内部材 1 4 7 と、可動保持部材 1 4 6 の摺動位置をその回転位置に応じて変化させるカム部材 1 4 8 と、各可動保持部材 1 4 6 に対して軸心方向両側に配置され且つ駆動軸 1 4 1 と共に回転するベルト案内部材 1 4 9 a , 1 4 9 b とを備えている。

20

30

【 0 0 8 9 】

吸着搬送手段 1 4 2 は、駆動軸 1 4 1 の周方向に等間隔で複数組、例えば 1 2 組配置されており、この吸着搬送手段 1 4 2 を構成する吸着保持手段 1 4 4 , 1 4 3 , 1 4 4 は、それぞれ 1 又は複数、例えば 4 個の磁石 1 4 4 a , 1 4 3 a , 1 4 4 a により構成されている。

【 0 0 9 0 】

駆動軸 1 4 1 は、その両端側近傍において一对の軸受け 1 5 0 により回転自在に保持されると共に、駆動源（図示省略）に接続されるプーリ 1 4 1 a を一端側に備えている。

40

【 0 0 9 1 】

固定保持部材 1 4 5 は、例えば略円盤状に形成され、その中心に形成された連通保持孔 1 5 1 に駆動軸 1 4 1 を挿通させた状態でこの駆動軸 1 4 1 に対してボルト等により着脱自在に固定されており、その外周面上に吸着保持手段 1 4 3 が装着されている。吸着保持手段 1 4 3 は、アンビルロール 1 3 5 により並列方向 3 列で搬送されてきたカイロ本体 2 のうち、並列方向中央のカイロ本体 2 を夫々 1 個ずつ吸着保持するもので、その並列方向中央のカイロ本体 2 の幅方向略中央に対応する位置に設けられ、更に回転方向に隣接する吸着保持手段 1 4 3 の中心間隔（移動軌跡に沿った曲線距離）は、アンビルロール 1 3 5 上で搬送方向（回転方向）に隣接するカイロ本体 2 の中心間隔よりも広がっている。なお、吸着保持手段 1 4 3 は、例えばその外面側が固定保持部材 1 4 5 の外周面と略面一かそ

50

れよりも若干突出した状態で着脱自在に装着されている。

【0092】

また、固定保持部材145の外周面上には、周方向のベルト案内溝152が、吸着保持手段143の両側に夫々1又は複数本、例えば1本ずつ形成されている。この一对のベルト案内溝152の間隔は、少なくともアンビルロール135により搬送されてくるカイロ本体2の幅よりも小さくなっている。また、ベルト案内溝152は、これに巻き掛けられるベルト153が固定保持部材145の外周面の外側に突出しない程度の深さに形成されている。

【0093】

更に、固定保持部材145の各吸着保持手段143の内周側には、夫々駆動軸141に平行な連通孔154が形成されており、この連通孔154に摺動案内部材147が夫々挿通、固定されている。

10

【0094】

摺動案内部材147は、任意の断面形状、例えば円形断面を有するロッド状で、例えばその長手方向の中央が大径部147a、その大径部147aの両側が中径部147b、更にその中径部147bの両側が小径部147cとなった段付き状に形成されており、その大径部147aを固定保持部材145の連通孔154に挿通させた状態で固定保持部材145に対して着脱自在に固定されている。

【0095】

また、その摺動案内部材147の中径部147bには、大径部147aとの段差部に当接するようにベルト案内部材149aが着脱自在に固定され、更にその外側（小径部147c側）には、可動保持部材146が摺動自在に装着されている。また、摺動案内部材147の小径部147cには、中径部147bとの段差部に当接するようにベルト案内部材149bが着脱自在に固定されている。

20

【0096】

ベルト案内部材149a、149bは、共に固定保持部材145と略同径の円盤状に形成されており、固定保持部材145側の連通孔154に対応する位置に夫々挿通孔155が形成されており、これら各挿通孔155に摺動案内部材147の中径部147b又は小径部147cを挿通させた状態で摺動案内部材147に固定されている。

【0097】

30

ベルト案内部材149a、149bの外周面上には、周方向のベルト案内溝156が、夫々1又は複数本、例えば2本ずつ形成されている。また、そのベルト案内部材149a、149bのベルト案内溝156は、アンビルロール135により搬送されてくる並列方向両側のカイロ本体2の幅方向両端側近傍に位置しており、少なくとも各1本のベルト案内溝156が、それら並列方向両側のカイロ本体2の幅方向両端側よりも内側に位置している。更に、ベルト案内溝156は、固定保持部材145側のベルト案内溝152と同様、巻き掛けられるベルト153がベルト案内部材149a、149bの外周面の外側に突出しない程度の深さに形成されている。

【0098】

可動保持部材146は、固定保持部材145側の吸着保持手段143に対して軸心方向両側に夫々対応するように、周方向に等間隔で複数、例えば12個設けられ、駆動軸141と平行に設けられた挿通孔157に摺動筒部材157aを介して摺動案内部材147の中径部147bを挿通させることによりこの摺動案内部材147により軸方向摺動自在に保持されている。なお、その摺動方向の両側はベルト案内部材149a、149bにより規制されており、それらベルト案内部材149a、149b間が可動保持部材146の摺動可能範囲となっている。

40

【0099】

各可動保持部材146は、図12に示すように、駆動軸141に対する半径方向外側の端面が、夫々固定保持部材145の外周面と同径の円筒面状に形成されており（以下、この端面を外周面158という）、この外周面158の半径方向内側に挿通孔157が設けら

50

れている。可動保持部材 1 4 6 の駆動軸 1 4 1 に垂直な方向の断面形状は、隣接する可動保持部材 1 4 6 と互いに干渉しないように、外周面 1 5 8 側から半径方向内側に向けて周方向幅が狭くなるように絞り込まれている。

【 0 1 0 0 】

各可動保持部材 1 4 6 の外周面 1 5 8 には、1 又は複数、例えば 4 個の磁石 1 4 4 a よりなる吸着保持手段 1 4 4 が設けられている。この吸着保持手段 1 4 4 は、アンビルロール 1 3 5 により並列方向 3 列で搬送されてきたカイロ本体 2 のうち、その並列方向両側のカイロ本体 2 を夫々 1 個ずつ吸着保持するもので、固定保持部材 1 4 5 側の吸着保持手段 1 4 3 の軸心方向に夫々対応して設けられている。即ち、固定保持部材 1 4 5 側の吸着保持手段 1 4 3 と同様、回転方向に隣接する吸着保持手段 1 4 4 の中心間隔（移動軌跡に沿った曲線距離）は、アンビルロール 1 3 5 上で搬送方向（回転方向）に隣接するカイロ本体 2 の中心間隔よりも広くなっている。なお、吸着保持手段 1 4 4 は、例えばその外面側が外周面 1 5 8 と略面一かそれよりも若干突出した状態で着脱自在に装着されている。

10

【 0 1 0 1 】

可動保持部材 1 4 6 の駆動軸 1 4 1 に対する半径方向内側の端部には、断面円形状のカムフロー 1 5 9 が、駆動軸 1 4 1 の半径方向内側に突出した状態で、その半径方向の軸廻りに回転自在に取り付けられている。

【 0 1 0 2 】

可動保持部材 1 4 6 の内周側には、駆動軸 1 4 1 の周囲にカム部材 1 4 8 が配置され、例えば軸受け 1 5 0 に対して着脱自在に固定されている。このカム部材 1 4 8 は、例えば厚肉円盤状に形成されており、その中心部には駆動軸 1 4 1 を摺動自在に保持する軸受け孔 1 6 0 が形成されている。なお、ベルト案内部材 1 4 9 a , 1 4 9 b には、このカム部材 1 4 8 及び軸受け 1 5 0 との干渉を避けるための開口孔 1 6 1 が形成されている。

20

【 0 1 0 3 】

カム部材 1 4 8 の外周面上には、カム溝 1 6 2 が、周方向位置に応じて軸方向位置が変化するように無端状に形成され、このカム溝 1 6 2 に可動保持部材 1 4 6 側のカムフロー 1 5 9 が摺動自在に係合している。カム溝 1 6 2 は、図 1 4 に示すように、その軸方向位置が、転移位置 D に対応する周方向位置において最も内側（固定保持部材 1 4 5 側）となり、装着位置 E に対応する周方向位置において最も外側となり、更に転移位置 D と装着位置 E との間の任意の範囲で滑らかに変化するように設定されている。

30

【 0 1 0 4 】

これにより、可動保持部材 1 4 6 は、駆動軸 1 4 1 と共に回転する際に、そのカムフロー 1 5 9 を介してカム部材 1 4 8 のカム溝 1 6 2 に案内されてその軸心方向に摺動し、その摺動位置は、転移位置 D から装着位置 E までの間で、最も内側の位置（以下、第 1 摺動位置 X という）から最も外側の位置（以下、第 2 摺動位置 Y という）まで徐々に変化し、その後、再度転移位置 D にくるまでの間に第 1 摺動位置 X に戻る。

【 0 1 0 5 】

なお、可動保持部材 1 4 6 は、図 1 3 に示すように、第 1 摺動位置 X において、アンビルロール 1 3 5 により搬送されてくる並列方向両側のカイロ本体 2 の略中央に位置するようになっている。また、カム溝 1 6 2 は、図 1 4 に示すように、転移位置 D 及び装着位置 E を中心とするそれぞれ所定範囲に、その軸方向位置が第 1 摺動位置 X 及び第 2 摺動位置 Y のまま変化しない軸方向位置不変部が設けられている。

40

【 0 1 0 6 】

以上のように構成された吸着搬送ロール 1 3 2 は、固定保持部材 1 4 5 、可動保持部材 1 4 6 、及びベルト案内部材 1 4 9 a , 1 4 9 b が駆動軸 1 4 1 を介してアンビルロール 1 3 5 側よりも速い所定の周速となるように回転駆動され、アンビルロール 1 3 5 により並列方向 3 列で搬送されてくるカイロ本体 2 が、その搬送方向の中心間隔よりも広い中心間隔で周方向に配置されている吸着保持手段 1 4 4 , 1 4 3 , 1 4 4 に、転移位置 D において夫々吸着されるようになっている。即ち、アンビルロール 1 3 5 により整列状態で連続的に搬送されてくるカイロ本体 2 は、アンビルロール 1 3 5 の搬送速度よりも吸着搬送口

50

ール 1 3 2 の搬送速度の方が高速であるために、転移位置 D においてアンビルロール 1 3 5 から吸着搬送ロール 1 3 2 に転移される際に、その搬送方向の整列間隔が広げられる。

【 0 1 0 7 】

吸着搬送ロール 1 3 2 の下流側には、図 1 2 及び図 1 5 に示すように、第 1 ベルト案内ロール 1 6 3 と第 2 ベルト案内ロール 1 6 4 とが、共に包装シート搬送手段 1 3 3 の略平面状の搬送面に近接又は当接するように、吸着搬送ロール 1 3 2 と平行に配置されている。即ち、第 1 ベルト案内ロール 1 6 3 と第 2 ベルト案内ロール 1 6 4 とは、装着位置 E において吸着搬送ロール 1 3 2 に接する平面に対して、吸着搬送ロール 1 3 2 と同方向から接するように配置されている。

【 0 1 0 8 】

第 2 ベルト案内ロール 1 6 4 は、吸着搬送ロール 1 3 2 の下流側に隣接して配置されており、その外周面上には、吸着搬送ロール 1 3 2 側のベルト案内溝 1 5 2 , 1 5 6 に対応する軸方向位置にベルト案内溝 1 6 5 が形成され、更に吸着搬送ロール 1 3 2 側の一对のベルト案内溝 1 5 2 の中央に対応する軸方向位置に 1 又は複数、例えば 1 本のベルト案内溝 1 6 6 a が、吸着搬送ロール 1 3 2 側のベルト案内材 1 4 9 a , 1 4 9 b 間に対応する軸方向位置に 1 又は複数、例えば各 2 本のベルト案内溝 1 6 6 b が、夫々形成されている。

【 0 1 0 9 】

第 1 ベルト案内ロール 1 6 3 は、第 2 ベルト案内ロール 1 6 4 の更に下流側に配置されており、その外周面上には、吸着搬送ロール 1 3 2 側のベルト案内溝 1 5 2 , 1 5 6 に対応する軸方向位置に夫々ベルト案内溝 1 6 7 が、第 2 ベルト案内ロール 1 6 4 側のベルト案内溝 1 6 6 a , 1 6 6 b に対応する軸方向位置にベルト案内溝 1 6 8 a , 1 6 8 b が夫々形成されている。

【 0 1 1 0 】

そして、第 1 ベルト案内ロール 1 6 3 側のベルト案内溝 1 6 8 a , 1 6 8 b と第 2 ベルト案内ロール 1 6 4 側のベルト案内溝 1 6 6 a , 1 6 6 b とに夫々ベルト 1 6 9 が巻き掛けられ、第 1 ベルト案内ロール 1 6 3 側のベルト案内溝 1 6 7 と吸着搬送ロール 1 3 2 側のベルト案内溝 1 5 2 , 1 5 6 とに、第 2 ベルト案内ロール 1 6 4 側のベルト案内溝 1 6 5 を経由してベルト 1 5 3 が巻き掛けられている。

【 0 1 1 1 】

これにより、第 1 ベルト案内ロール 1 6 3 と吸着搬送ロール 1 3 2 とに巻き掛けられたベルト 1 5 3 は、装着位置 E 又はその下流側近傍から下流側に向けて吸着搬送ロール 1 3 2 の外周面よりも外側に徐々に突出しつつ包装シート搬送手段 1 3 3 の搬送面に沿って走行し、第 1 ベルト案内ロール 1 6 3 と第 2 ベルト案内ロール 1 6 4 とに巻き掛けられたベルト 1 6 9 も、装着位置 E の下流側でベルト 1 5 3 と共に包装シート搬送手段 1 3 3 の搬送面に沿って走行する。

【 0 1 1 2 】

ここで、固定保持部材 1 4 5 に設けられたベルト案内溝 1 5 2 、ベルト案内材 1 4 9 a , 1 4 9 b に設けられたベルト案内溝 1 5 6 等のベルト案内手段と、第 1 , 第 2 ベルト案内ロール 1 6 3 , 1 6 4 と、それらに巻き掛けられるベルト 1 5 3 , 1 6 9 とが、吸着搬送ロール (搬送ロール) 1 3 2 の外周側に吸着されたカイロ本体 (搬送物) 2 を装着位置 (第 2 位置) E において吸着搬送ロール 1 3 2 から離脱させる搬送物離脱手段 1 7 0 を構成している。

【 0 1 1 3 】

包装シート搬送手段 1 3 3 は、包装シート前処理装置 2 3 において剥離層 1 2 、粘着層 1 1 等が形成された包装シート 3 を、剥離層 1 2 及び粘着層 1 1 が形成された内面側が装着位置 E において吸着搬送ロール 1 3 2 に対向するように搬送するもので、吸着搬送ロール 1 3 2 の装着位置 E の上流側から下流側にかけての所定範囲内において、ベルト 1 5 3 , 1 6 9 の下側に沿ってこれに近接又は当接した状態で走行する搬送ベルト 1 3 3 a を備え、この搬送ベルト 1 3 3 a により包装シート 3 の内面側が上向きとなるように搬送するよ

10

20

30

40

50

うになっている。

【0114】

転移位置Dにおいてアンビルロール135側から吸着保持手段143, 144にカイロ本体2をその搬送方向の整列間隔を広げつつ吸着させた吸着搬送ロール132は、更にそのまま回転を続けて装着位置Eまでカイロ本体2を搬送する。この間、可動保持部材146は、その一端側のカムフロー159がカム部材148のカム溝162に沿って摺動することにより、最も内側（固定保持部材145側）の第1摺動位置Xから最も外側の第2摺動位置Yまで軸心方向に徐々に移動する。これにより、固定保持部材145側の吸着保持手段143に保持されているカイロ本体2と、その両側の可動保持部材146側の吸着保持手段144に保持されているカイロ本体2との間隔、即ち並列方向の整列間隔が徐々に広がる。

10

【0115】

そして、吸着保持手段143, 144に吸着された状態で転移位置Dまで搬送されたカイロ本体2は、転移位置Dにおいて、包装シート搬送手段133側の搬送ベルト133aにより内面側が上向きとなるように搬送されている包装シート3に対して、非通気性シート7側を粘着層11に重ねるように装着された後、その下流側において吸着搬送ロール132に外周面の外側に突出しつつ吸着搬送ロール132から徐々に離間するベルト153により、吸着搬送ロール132の吸着保持手段143, 144から引き離されて、包装シート3側に装着された状態のまま包装シート搬送手段133の搬送ベルト133aに沿って下流側に搬送される。またその際、ベルト153によって各カイロ本体2の幅方向両側

20

。

【0116】

包装シート3上に装着された各カイロ本体2の間隔は、搬送方向、並列方向共に少なくとも外装シール部14の幅の2倍分確保されている。以上のように、カイロ本体2を包装シート3上に装着する前に、搬送方向整列間隔変更装置136及び並列方向整列間隔変更装置137によりカイロ本体2の搬送方向及び並列方向の整列間隔を広げて外装シール部14の幅分の間隔を確保するように構成していることにより、例えば包装シート3側の外装シール部14の幅分を考慮した間隔でカイロ本体2を製造する場合と比べて材料の無駄を削減できる利点がある。

30

【0117】

また、このように包装シート3側の剥離層12に重ねて粘着層11を形成しておき、その粘着層11に重ねるようにカイロ本体2を装着することにより、例えばカイロ本体2側に粘着層11を形成して包装シート3に装着する場合と比べて粘着層11の形成、カイロ本体2の装着を共に容易且つ確実に行うことができる。

【0118】

なお、吸着搬送ロール132と第1ベルト案内ロール163との間に巻き掛けられたベルト153のみにより吸着搬送ロール132の外周側に吸着されたカイロ本体2を確実に離脱させることができる場合には、第2ベルト案内ロール164及びその第2ベルト案内ロール164と第1ベルト案内ロール163とに巻き掛けられたベルト169は省略してもよい。

40

【0119】

折り畳み装置25は、折り畳み行程S5の処理を行うもので、図5に示すように、スリットカットロール171、折り畳み手段172等を備えている。

【0120】

スリットカットロール171は、並列方向にカイロ1の複数個（3個）分が繋がった状態となっている幅広状の包装シート3を、並列方向1個分ずつとなるように搬送方向にカットするもので、カイロ本体装着装置24の下流側に配置され、その外周面上の一部に、カイロ本体装着済みの包装シート3の例えばカイロ本体装着側の面が圧着されている。

50

【 0 1 2 1 】

スリットカットロール 1 7 1 は、図 1 6 に示すように、包装シート 3 を幅方向に 3 等分する軸方向位置に周方向の切り刃 1 7 1 a を備えており、包装シート 3 は、この切り刃 1 7 1 a により、並列方向に装着された 3 個のカイロ本体 2 の間の夫々中央で搬送方向に連続的にカットされる。

【 0 1 2 2 】

折り畳み手段 1 7 2 は、スリットカットロール 1 7 1 により搬送方向にカットされてカイロ 1 個分ずつの複数本 (3 本) の列状となった包装シート 3 を、その上に装着されたカイロ本体 2 と共にそのカイロ本体 2 の中間シール部 9 に沿って幅方向 2 つ折り状に折り畳むもので、図 5、図 1 6 及び図 1 7 に示すように、折り畳み搬送ベルト 1 7 3、押さえロール 1 7 4、折り畳み案内板 1 7 5、プレスベルト 1 7 6 等を備えている。

10

【 0 1 2 3 】

折り畳み搬送ベルト 1 7 3 は、スリットカットロール 1 7 1 で搬送方向にカットされたカイロ本体装着済みの包装シート 3 を、押さえロール 1 7 4、折り畳み案内板 1 7 5 を経てプレスベルト 1 7 6 まで搬送するもので、包装シート 3 の外面側 (カイロ本体 2 が装着されていない側)、即ち包装シート 3 の下側に沿って配置されている。なお、折り畳み搬送ベルト 1 7 3 は、並列方向の複数本 (3 本) の包装シート 3 に跨って配置してもよいし、それら複数本の包装シート 3 に夫々対応するように複数本並列に配置してもよい。

【 0 1 2 4 】

押さえロール 1 7 4 は、カイロ本体 2 及び包装シート 3 に対してカイロ本体 2 の中間シール部 9 に沿って折り曲げ部を形成するためのもので、軸心方向の一端側がカイロ本体 2 の中間シール部 9 の幅方向略中央に対応するように、折り畳み搬送ベルト 1 7 3 に沿って幅方向に配置され、カイロ本体 2 及び包装シート 3 の中間シール部 9 に対する幅方向の半面 (以下、固定半面という) を折り畳み搬送ベルト 1 7 3 との間で挟み込んだ状態で下流側の折り畳み案内板 1 7 5 に案内するようになっている。なお、押さえロール 1 7 4 は、その上流側のスリットカットロール 1 7 1 との間にある程度の距離を空けて配置されている。

20

【 0 1 2 5 】

折り畳み案内板 1 7 5 は、カイロ本体 2 及び包装シート 3 の折り畳み半面 (固定半面と反対側の半面) を、固定半面側に重ね合わせるように案内するもので、図 1 6 及び図 1 7 に示すように、搬送方向に長い板状に形成され、押さえロール 1 7 4 の下流側近傍に折り畳み搬送ベルト 1 7 3 に沿って配置されており、その固定半面側の側縁部が、上流側ほど中間シール部 9 側に近づくように斜めに形成された折り畳み案内板 1 7 5 a となっている。なお、折り畳み案内板 1 7 5 は、任意の支持手段 (図示省略) を介して上記配置位置に支持されている。

30

【 0 1 2 6 】

カイロ本体装着済みの包装シート 3 は、押さえロール 1 7 4 の下流側で、折り畳み半面をカイロ本体 2 が内側となるように固定半面側に折り重ねた状態で、折り畳み案内板 1 7 5 と折り畳み搬送ベルト 1 7 3 との間に挿通され、更に折り畳み案内板 1 7 5 の下流側のプレスベルト 1 7 6 により下流側に搬送される。

40

【 0 1 2 7 】

プレスベルト 1 7 6 は、折り畳み案内板 1 7 5 で 2 つ折り状態に折り畳まれたカイロ本体装着済みの包装シート 3 を、その上流側に一定のテンションを付与しつつ下流側に搬送するもので、図 5 に示すように、上下一対の搬送ベルト 1 7 6 a、1 7 6 b を備えている。プレスベルト 1 7 6 は、その搬送方向が上流側の折り畳み搬送ベルト 1 7 3 の搬送方向に対して相対的に前下がりとなっており、また上側の搬送ベルト 1 7 6 a の上流端側は、下側の搬送ベルト 1 7 6 b の上流端側よりも上流側、即ち折り畳み搬送ベルト 1 7 3 側に突出している。

【 0 1 2 8 】

以上のような折り畳み手段 1 7 2 によれば、スリットカットロール 1 7 1 により搬送方向

50

にカットされてカイロ１個分ずつの複数本（３本）の列状となったカイロ本体装着済みの包装シート３は、押さえロール１７４の下流側で折り畳み半面をその固定半面側に重ね合わせた状態で折り畳み案内板１７５と折り畳み搬送ベルト１７３との間に挟み込まれ、プレスベルト１７６により所定の張力で下流側に引っ張られる。このとき、押さえロール１７４は、その軸方向一端側がカイロ本体２の中間シール部９に沿って相対移動するため、折り畳み半面側はその中間シール部９に沿って谷折り状に立ち上げられる。

【０１２９】

その後、カイロ本体装着済みの包装シート３の折り畳み半面側は、折り畳み案内板１７５の折り畳み案内部１７５ａにより、下流側へ移動するにつれて中間シール９（折り曲げ部）側から幅方向に徐々に固定半面側に折り重ねられ、折り畳み案内板１７５の最下流側では幅方向の全面が固定半面側に重なった２つ折り状態となり、更にその下流側のプレスベルト１７６でその２つ折り状態のまま押圧されて下流側の封止装置２６側に送られる。

10

【０１３０】

封止装置２６は、封止行程Ｓ６の処理を行うもので、図５に示すように、第１～第３シール手段１８１～１８３、プレス手段１８４等を備えている。

【０１３１】

外装第１シール手段１８１は、折り畳み装置２５で２つ折り状に折り畳まれた状態でカイロ１個分ずつの並列方向複数本の列状で搬送されてくるカイロ本体装着済みの包装シート３を、その折り曲げ部１３を除く周縁部の互いに対向する縁部同士をシールすることにより袋状に封止するもので、カイロ本体装着済みの包装シート３を挟み込むように配置され且つ内部に熱源（図示省略）が配置された一対のシールロール１８５を、複数列の各包装シート３に対応して複数組備えている。

20

【０１３２】

シールロール１８５の外周面上には、図１８に示すように、包装シート３の折り曲げ部１３とは反対側の側縁部に対応するように周方向に配置される縦シール面１８６と、包装シート３上の各カイロ本体２間に対応するように軸心方向に配置される横シール面１８７とが凸状に設けられており、内部の熱源により加熱されたこれらのシール面１８６、１８７でカイロ本体装着済みの包装シート３を上下に挟み込んでシールすることにより、シール部１８８（カイロ１の外装シール部１４に対応）が形成される。

【０１３３】

なお、縦シール面１８６及び横シール面１８７は、共に各カイロ本体２の周縁部に沿ってその近傍に対応するように配置されており、形成された外装シール部１４がカイロ本体２の縁部に近接するようになっている。また、縦シール面１８６は包装シート３の側縁部よりも若干内側に配置されており、その側縁部と縦シール面１８６との隙間に非シール部１５が形成される。

30

【０１３４】

第２、第３シール手段１８２、１８３は、外装第１シール手段１８１で形成された外装シール部１４上を再度シールするもので、外装第１シール手段１８１と同様、内部に熱源（図示省略）が配置された一対のシールロール１８９、１９０を、複数列の各包装シート３に対応して複数組備えている。

40

【０１３５】

外装第２シール手段１８２側のシールロール１８９には、図１９に示すように、例えば外装第１シール手段１８１側の縦シール面１８６に対応する周方向の縦シール面１９１が設けられている。この縦シール面１９１は、例えば外装第１シール手段１８１側の縦シール面１８６よりも細く形成されており、外装第１シール手段１８１で形成されたシール部１８８上を再度シールして再シール部１９２を形成するようになっている。

【０１３６】

また、外装第３シール手段１８３側のシールロール１９０には、図２０に示すように、例えば外装第１シール手段１８１側の横シール面１８７に対応する軸心方向の横シール面１９３が設けられている。この横シール面１９３は、例えば外装第１シール手段１８１側の

50

横シール面 187 よりも細く形成されており、外装第 1 シール手段 181 で形成されたシール部 188 上を再度シールして再シール部 194 を形成するようになっている。

【0137】

プレス手段 184 は、第 1 ～ 第 3 シール手段 181 ～ 183 において内部にカイロ本体 2 を挟み込んだ状態でシールされた包装シート 3 を、その上流側に一定のテンションを付与しつつ下流側に搬送するもので、封止済みの包装シート 3 を挟み込むように配置された一対のプレスロール 195 を、複数列の各包装シート 3 に対応して複数组備えている。

【0138】

本実施形態の封止工程 S6 では、包装シート 3 とカイロ本体 2 とが粘着層 11 により接着されてカイロ本体 2 が包装シート 3 に対して安定した状態で包装シート 3 の周縁部をシールするため、カイロ本体 2 の周縁部に極めて近い位置でのシールが可能である。

10

【0139】

個別搬送装置 27 は、個別搬送行程 S7 の処理を行うもので、図 5 に示すように、プレスベルト 201、カット手段 202、個別搬送手段 203 等を備えている。

【0140】

プレスベルト 201 は、封止装置 26 側から並列方向複数本の列状に繋がった状態で搬送されてくるカイロ 1 を、下流側のカット手段 202 側に搬送するもので、カイロ 1 を挟み込んで搬送する一対の搬送ベルト 204 を備えている。

【0141】

カット手段 202 は、搬送方向に繋がった状態で搬送されてくるカイロ 1 を 1 個分ずつにカットするためのもので、幅方向に配置されたカットロール 205 を備えている。カットロール 205 の外周面上には、切り刃 205a が、搬送方向に繋がったカイロ 1 における隣接するカイロ本体 2 の中間位置に対応して軸心方向に配置されている。このカット手段 202 により、搬送方向に繋がっていたカイロ 1 が切断線 206 において 1 個分ずつに分割され、製品として完成する。

20

【0142】

個別搬送手段 203 は、1 個分ずつにカットされたカイロ 1 を、下流側装置（図示省略）に搬送するもので、搬送ベルト 207 等を備えている。下流側装置としては、例えば複数個纏めて袋詰めにする袋詰め装置等、種々の装置が想定される。

【0143】

以上説明したように、本実施形態では、計量ドラム 34 の各計量凹部 32 の内周側に対応して周方向に複数配置され且つ計量ドラム 34 と共に回転する計量側磁石 35 と、この計量側磁石 35 の半径方向の位置をその回転位置に応じて変化させる磁石位置変化手段 36 とを備え、磁石位置変化手段 36 は、計量側磁石 35 が供給口 33 に対応する位置から転移位置 A に対応する位置にくるまでの間にその位置を計量ドラム 34 の半径方向内側に変化させるように構成されているため、計量凹部 32 が供給口 33 を通過した後もその計量凹部 32 内の発熱剤 4 はその内周側の計量側磁石 35 の吸着力により計量凹部 32 側に引きつけられ、計量ドラム 34 の回転速度を速くしてもその遠心力により計量凹部 32 内の発熱剤 4 が飛散しにくく、簡単且つ安価な構造で、動作速度を高速化できる利点がある。

30

【0144】

また、磁石位置変化手段 36 は、前記計量側磁石 35 を保持し且つ前記計量ドラム 34 の半径方向に摺動自在な磁石保持手段 60 と、該磁石保持手段 60 を、その回転位置に応じて異なる摺動位置に移動させる移動案内手段 62 とを備えており、またその移動案内手段 62 は、計量ドラム 34 の摺動支持軸 73 に対応して固定的に配置され且つ磁石保持手段 60 側のカムフロッワー 70 が摺動自在に係合するカム溝 83 を有する板カム 62 により構成され、カム溝 83 は、計量ドラム 34 の摺動支持軸 73 廻りに無端状に形成され且つその半径は供給口 33 に対応する位置よりも転移位置 A に対応する位置の方が小さく形成されているため、極めて簡単な機構により磁石位置変化手段 36 を構成できる。

40

【0145】

図 22 ～ 図 24 は本発明の第 2 の実施形態を例示し、計量側磁石 35 を、計量ドラム 34

50

の軸心と平行な軸廻りに揺動させることにより計量凹部 3 2 と計量側磁石 3 5 との距離を変化させるように構成したカイロ本体製造装置 2 2 の例を示している。

【 0 1 4 6 】

本実施形態のカイロ本体製造装置 2 2 における計量ドラム 3 4 は、略円筒状に形成された周壁部 5 1 と、この周壁部 5 1 の軸心方向両端部に固定される略円盤状の側壁部 5 2 , 5 3 と、側壁部 5 3 の中心部に対応してこの側壁部 5 3 に固定された軸固定部 5 4 とを備え、この軸固定部 5 4 に駆動軸 5 5 が嵌合、固定されている。駆動軸 5 5 は、略鉛直に配置された支持板 5 6 に設けられた軸受け 5 7 により回転自在に支持されると共に、例えば支持板 5 6 に対して計量ドラム 3 4 の反対側に固定されたプーリ 5 8 を介して駆動源（図示省略）に連結されており、計量ドラム 3 4 は、この駆動源の駆動により駆動軸 5 5 を介して回転駆動されるようになっている。なお、計量ドラム 3 4 は、例えばステンレス等の非磁性材により形成されている。

10

【 0 1 4 7 】

周壁部 5 1 には、その外周面上に計量凹部 3 2 が、内周側に溝部 5 9 が夫々形成されているが、これらの形状等については第 1 の実施形態と同様であるためここでは詳しい説明は省略する。

【 0 1 4 8 】

側壁部 5 2 , 5 3 は、図 2 4 に示すように、例えばその外周面が周壁部 5 1 の外周面と略面一となるように、周壁部 5 1 の軸心方向の両側部に着脱自在に固定されている。駆動軸 5 5 の後端側（プーリ 5 8 側）に位置する側壁部 5 3 には、その中心部に対応して開口部 5 3 a が形成されている。軸固定部 5 4 は、略円筒状の固定筒部 5 4 a と、この固定筒部 5 4 a の外周側に鏝状に設けられた固定鏝部 5 4 b とを一体に備えており、固定筒部 5 4 a が駆動軸 5 5 に嵌合、固定されると共に、固定筒部 5 4 a の一端側が側壁部 5 3 の開口部 5 3 a に嵌合された状態で固定鏝部 5 4 b が側壁部 5 3 の内面側に固定されている。

20

【 0 1 4 9 】

周壁部 5 1 の内側には、磁石位置変化手段 3 6 が配置されている。この磁石位置変化手段 3 6 は、計量側磁石保持手段 6 0、揺動駆動軸（揺動軸）2 1 1、従動連結手段 2 1 2、板カム（カム手段）6 2 等を備えている。

【 0 1 5 0 】

揺動駆動軸 2 1 1 は、従動連結手段 2 1 2 側の揺動動作を磁石保持手段 6 0 側に伝達するためのもので、計量ドラム 3 4 の軸心と平行に配置され、その両端側近傍において側壁部 5 2 , 5 3 の支持孔 2 1 3、2 1 4 によりその軸廻りに回転自在に保持されている。揺動駆動軸 2 1 1 は、例えば周方向に隣接する各計量凹部 3 2 の略中間位置に対応してその内周側近傍に夫々配置されている。

30

【 0 1 5 1 】

磁石保持手段 6 0 は、計量側磁石 3 5 を揺動駆動軸 2 1 1 の軸心廻りに揺動自在に保持するもので、計量側磁石 3 5 を保持する磁石ホルダ 6 3 と、この磁石ホルダ 6 3 と揺動駆動軸 2 1 1 とを固定的に連結する揺動保持部 2 1 5 とを備えている。磁石保持手段 6 0 は、各計量凹部 3 2 の内周側にそれぞれ対応して配置されており、計量ドラム 3 4 の軸心方向に配列された各 3 つの磁石保持手段 6 0 が、1 本の揺動駆動軸 2 1 1 に固定されている。

40

【 0 1 5 2 】

磁石ホルダ 6 3 には、周壁部 5 1 側に凹部 6 5 が設けられており、この凹部 6 5 内に計量側磁石 3 5 が着脱自在に装着されている。揺動保持部 2 1 5 は、例えば略矩形板状に形成され、周壁部 5 1 の内周側に略沿うように配置されており、例えば周壁部 5 1 に対向する側の面に磁石ホルダ 6 3 が着脱自在に固定されている。揺動保持部 2 1 5 は、周壁部 5 1 の周方向に対する一端側が計量側磁石 3 5 の一端側よりも突出しており、この端部近傍において揺動駆動軸 2 1 1 に着脱自在に固定されている。

【 0 1 5 3 】

このように、磁石保持手段 6 0 は、揺動駆動軸 2 1 1 に固定されており、揺動駆動軸 2 1 1 の回転に従って揺動して、計量側磁石 3 5 の計量ドラム 3 4 に対する半径方向位置、即

50

ち計量側磁石 3 5 と計量凹部 3 2 との距離を変化させるようになっている。なお、磁石保持手段 6 0 及び揺動駆動軸 2 1 1 は、磁石保持手段 6 0 が最も周壁部 5 1 側の揺動位置にきたとき、計量側磁石 3 5 が周壁部 5 1 の内面側に沿って近接又は当接するように配置されている。

【 0 1 5 4 】

板カム（カム手段）6 2 は、磁石保持手段 6 0 に保持された計量側磁石 3 5 を、その回転位置に応じて異なる揺動位置に移動させる移動案内手段を構成するもので、例えば計量ドラム 3 4 と略同径の円盤状に形成されており、計量ドラム 3 4 の外側に例えば側壁部 5 3 に対向するように配置され、軸受け 5 7 の外周側等に着脱自在に固定されている。

【 0 1 5 5 】

板カム 6 2 には、例えば計量ドラム 3 4 側の面に、カム溝（被係合部）8 3 が駆動軸 5 5 廻りに無端状に設けられている。このカム溝 8 3 の形状は、図 2 3 に示すように、計量ドラム 3 4 側から転移ドラム 3 8 側へ発熱剤 4 を転移させる転移位置 A に対応する位置又はその近傍において半径（駆動軸 5 5 の軸心からの距離）が最も小さく、ホッパー 3 1 の供給口 3 3 に対応する位置又はその近傍において半径が最も大きくなるように、滑らかな曲線状に形成されている。

【 0 1 5 6 】

従動連結手段 2 1 2 は、板カム 6 2 側と揺動駆動軸 2 1 1 側とを連結するもので、各揺動駆動軸 2 1 1 にそれぞれ対応するように計量ドラム 3 4 と板カム 6 2 との間に複数配置されている。各従動連結手段 2 1 2 は、例えば対応する磁石保持手段 6 0 と略平行な状態で計量ドラム 3 4 の周方向に略沿って配置されており、その一端側には揺動駆動軸 2 1 1 の一端側が着脱自在に固定され、他端側には板カム 6 2 側のカム溝 8 3 に摺動自在に係合する断面円形状のカムフロー（係合部）7 0 が、駆動軸 5 5 と平行な軸廻りに回転自在に取り付けられている。

【 0 1 5 7 】

このように、従動連結手段 2 1 2 側のカムフロー 7 0 と磁石保持手段 6 0 側の計量側磁石 3 5 とは、揺動駆動軸 2 1 1 に対して略同じ半径方向に配置されており、カムフロー 7 0 が計量ドラム 3 4 の半径方向外側に移動すれば、計量側磁石 3 5 も同様に計量ドラム 3 4 の半径方向外側に移動するようになっている。

【 0 1 5 8 】

駆動源の駆動力がプーリ 5 8、駆動軸 5 5 を介して計量ドラム 3 4 に伝達され、この計量ドラム 3 4 が回転すると、従動連結手段 2 1 2 のカムフロー 7 0 が、固定状態にある板カム 6 2 のカム溝 8 3 に沿って摺動する。カム溝 8 3 は計量ドラム 3 4 の軸心からの距離がその周方向位置に応じて異なっているため、従動連結手段 2 1 2 は図 2 3 に示すようにその回転位置の変化に従って揺動駆動軸 2 1 1 と共にその揺動駆動軸 2 1 1 の軸廻りに揺動し、これにより磁石保持手段 6 0 も揺動する。そして、磁石保持手段 6 0 に保持された計量側磁石 3 5 は、ホッパー 3 1 の供給口 3 3 に対応する位置又はその近傍において最も半径方向外側に位置し、転移位置 A に対応する位置又はその近傍において最も半径方向内側に位置する。

【 0 1 5 9 】

このように、カム溝 8 3 を有する板カム 6 2 は、計量側磁石 3 5 を計量ドラム 3 4 の軸心と平行で且つ計量側磁石 3 5 に対して計量ドラム 3 4 の周方向に偏位した位置に設けられた揺動軸廻りに揺動自在に保持する磁石保持手段 6 0 を、その回転位置に応じて異なる揺動位置に移動させることにより計量側磁石 3 5 を半径方向に駆動し、これにより、計量側磁石 3 5 がホッパー 3 1 の供給口 3 3 に対応する位置又はその近傍から転移位置 A に対応する位置又はその近傍にくるまでの間にその半径方向位置を内側に変化させるようになっている。

【 0 1 6 0 】

カイロ本体製造装置 2 2 をこのような構成とすれば、磁石位置変化手段 3 6 の構成、例えば計量ドラム 3 4 の内部の構造を簡略化することができる。

10

20

30

40

50

【0161】

以上、本発明の実施形態を詳述したが、本発明はこの実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。例えば、実施形態では、計量凹部32を計量ドラム34の軸心方向に3組設けた例を示しているが、1列又は3列以上であってもよい。転移ドラム38側の収容凹部92等もそれに合わせて適宜変更すればよい。

【0162】

計量側磁石35、転移側磁石37には、永久磁石に代えて電磁石を使用してもよいが、構成の簡略化のためには永久磁石を用いることが望ましい。

【0163】

磁石位置変化手段36は、計量側磁石35が供給口33に対応する位置から転移位置Aに対応する位置にくるまでの間にその半径方向位置を内側に変化させることが可能であれば、実施形態に示した以外の構成を採用してもよい。例えば、磁石保持手段60をバネ部材等により計量ドラム34の半径方向中心側に向けて弾性付勢しておき、その磁石保持手段60の半径方向中心側の端部等に設けた摺動部材（ローラ等）を、計量ドラム34の中心位置に対応して固定的に配置され且つ半径が一様でない異形円盤状の板カムの外周面に沿って摺動させるように構成してもよい。

【0164】

第1の実施形態では、並列方向の複数の磁石保持手段60を連結部材69で連結して1つの板カム62により半径方向に摺動させるように構成したが、例えば板カム62を複数設け、並列方向の各磁石保持手段60を個別に半径方向に摺動させるように構成してもよい。

【0165】

包装シート3の非シール部15は、折り曲げ部13に対向する部分の縁部に沿って形成する他、図25(a)に示すように、角部の少なくとも一方に設けてもよい。また、このように非シール部15を角部に設ける場合には、外装シール部14の幅を一定に保つために、図25(b)に示すように、外装シール部14の角部を非シール部15に沿うように斜め又は円弧状に形成することが望ましい。更に、図25(c)に示すように、非シール部15を2つの角部とその間の縁部に沿って形成してもよい。勿論、外周縁部全体にわたって非シール部15を設けてもよい。

【0166】

包装シート3には、イージーピールフィルム以外の材料を用いることも可能である。この場合には、外装シール部14は引き剥がし不可能又は困難な接着状態となるため、包装シート3の縁部に非シール部15に代えて1又は複数のノッチ（Ｉノッチ等）を形成し、使用者が包装シート3を容易に引き裂いて開封できるようにすることが望ましい。また、ノッチを形成するノッチ形成手段は、例えば封止装置26による封止工程S6の下流側に配置すればよい。

【0167】

カイロ本体2の形状は略正方形に限られるものではなく、長方形、円形、長円形、楕円形、三角形、六角形等の多角形、その他任意の平面形状を採用できる。また、中間シール部9はカイロ本体2を略二等分するように設ければよく、例えば略正方形のカイロ本体においては、一方の対角線に沿って中央シール部9を設けてもよい。また、カイロ本体2は必ずしも線対称の形状である必要はなく、例えば靴の中敷きのようにどのような直線に対しても非対称な形状であってもよい。このようにカイロ本体2が非対称の場合には、中間シール部9は例えば長手方向の略中間位置に設ければよい。

【0168】

【発明の効果】

本発明は、磁性粉を含有する発熱剤4を収容するホッパー31と、外周面上に凹部32が周方向に複数形成され且つホッパー31の供給口33から供給される発熱剤4を凹部32内に所定量保持して回転方向に搬送する計量ドラム34と、該計量ドラム34側の凹部

10

20

30

40

50

3 2 に対応して外周面上又はその内周側近傍に転移側磁石 3 7 が配置され且つ計量ドラム 3 4 により搬送された発熱剤 4 を転移側磁石 3 7 により吸着させることにより所定の転移位置 A で計量ドラム 3 4 側から転移させる転移ドラム 3 8 とを備えた使い捨てカイロ製造装置において、計量ドラム 3 4 の各凹部 3 2 の内周側に対応して、計量ドラム 3 4 の軸心方向に複数且つ周方向に複数組配置され且つ計量ドラム 3 4 と共に回転する計量側磁石 3 5 と、該計量側磁石 3 5 の半径方向の位置をその回転位置に応じて変化させる磁石位置変化手段 3 6 とを備え、該磁石位置変化手段 3 6 は、計量側磁石 3 5 毎に設けられ且つ該計量側磁石 3 5 を保持する磁石保持手段 6 0 と、計量ドラム 3 4 側に固定され且つ磁石保持手段 6 0 を計量ドラム 3 4 の半径方向に摺動自在に支持する摺動支持手段 6 1 と、磁石保持手段 6 0 を計量ドラム 3 4 の回転位置に応じて異なる摺動位置に移動させる移動案内手段 6 2 とを備え、計量ドラム 3 4 の軸心方向に配列された各複数の磁石保持手段 6 0 は、計量ドラム 3 4 の軸心側の端部において連結部材 6 9 により互いに固定的に連結されると共にその連結部材 6 9 の長手方向略中央に係合部 7 0 が設けられ、移動案内手段 6 2 は、連結部材 6 9 に対して計量ドラム 3 4 の軸心側でその軸心方向略中央に固定的に配置され且つ係合部 7 0 が摺動自在に係合する被係合部 8 3 を有するカム手段 6 2 により構成されており、被係合部 8 3 は、計量ドラム 3 4 の軸心廻りに無端状に形成され且つその半径は供給口 3 3 に対応する位置よりも転移位置 A に対応する位置の方が小さく形成されているため、計量ドラムを高速で回転させても、発熱剤が計量凹部の外側に飛散しにくく、簡単且つ安価な構造で、動作速度を高速化できる。

10

また、本発明は、磁性粉を含有する発熱剤 4 を収容するホッパー 3 1 と、外周面上に凹部 3 2 が周方向に複数形成され且つホッパー 3 1 の供給口 3 3 から供給される発熱剤 4 を凹部 3 2 内に所定量保持して回転方向に搬送する計量ドラム 3 4 と、該計量ドラム 3 4 側の凹部 3 2 に対応して外周面上又はその内周側近傍に転移側磁石 3 7 が配置され且つ計量ドラム 3 4 により搬送された発熱剤 4 を転移側磁石 3 7 により吸着させることにより所定の転移位置 A で計量ドラム 3 4 側から転移させる転移ドラム 3 8 とを備えた使い捨てカイロ製造装置において、計量ドラム 3 4 の各凹部 3 2 の内周側に対応して周方向に複数配置され且つ計量ドラム 3 4 と共に回転する計量側磁石 3 5 と、該計量側磁石 3 5 の半径方向の位置をその回転位置に応じて変化させる磁石位置変化手段 3 6 とを備え、該磁石位置変化手段 3 6 は、計量側磁石 3 5 が供給口 3 3 に対応する位置から転移位置 A に対応する位置にくるまでの間にその位置を計量ドラム 3 4 の半径方向内側に変化させるように構成されており、磁石位置変化手段 3 6 は、計量側磁石 3 5 を、計量ドラム 3 4 の軸心と平行で且つ計量側磁石 3 5 に対して計量ドラム 3 4 の周方向に偏位した位置に設けられた揺動軸 2 1 1 廻りに揺動自在に保持する磁石保持手段 6 0 と、該磁石保持手段 6 0 を、その回転位置に応じて異なる揺動位置に移動させる移動案内手段 6 2 とを備えているため、計量ドラムを高速で回転させても、発熱剤が計量凹部の外側に飛散しにくく、簡単且つ安価な構造で、動作速度を高速化できる。

20

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態を示す使い捨てカイロの分解斜視図である。

【図 2】(a) は本発明の第 1 の実施形態を示す使い捨てカイロを開いた状態での平面図、(b) は断面図である。

40

【図 3】(a) は本発明の第 1 の実施形態を示す使い捨てカイロを封止した状態での平面断面図、(b) は側面断面図である。

【図 4】本発明の第 1 の実施形態を示すカイロ本体製造方法のブロック図である。

【図 5】本発明の第 1 の実施形態を示すカイロ本体製造装置の全体図である。

【図 6】本発明の第 1 の実施形態を示すカイロ本体製造装置の要部断面図である。

【図 7】本発明の第 1 の実施形態を示す計量ドラムの断面図である。

【図 8】本発明の第 1 の実施形態を示す本体第 1 シール手段の説明図である。

【図 9】本発明の第 1 の実施形態を示す本体第 2 シール手段の説明図である。

【図 10】本発明の第 1 の実施形態を示す冷却手段の説明図である。

【図 11】本発明の第 1 の実施形態を示す剥離層形成工程及び粘着層形成工程の説明図で

50

ある。

【図 1 2】本発明の第 1 の実施形態を示すカイロ本体装着装置の要部断面図である。

【図 1 3】本発明の第 1 の実施形態を示す吸着搬送ロールの断面図である。

【図 1 4】本発明の第 1 の実施形態を示すカム部材のカム溝の形状を示す展開図である。

【図 1 5】本発明の第 1 の実施形態を示す第 1 , 第 2 ベルト案内ロールの説明図である。

【図 1 6】本発明の第 1 の実施形態を示す折り畳み装置の平面図である。

【図 1 7】本発明の第 1 の実施形態を示す折り畳み手段の斜視図である。

【図 1 8】本発明の第 1 の実施形態を示す外装第 1 シール手段の説明図である。

【図 1 9】本発明の第 1 の実施形態を示す外装第 2 シール手段の説明図である。

【図 2 0】本発明の第 1 の実施形態を示す外装第 3 シール手段の説明図である。

10

【図 2 1】本発明の第 1 の実施形態を示すカット手段の説明図である。

【図 2 2】本発明の第 2 の実施形態を示すカイロ本体製造装置の要部断面図である。

【図 2 3】本発明の第 2 の実施形態を示すカイロ本体製造装置の要部断面図である。

【図 2 4】本発明の第 2 の実施形態を示す計量ドラムの断面図である。

【図 2 5】非シール部及び外装シール部のその他の配置例を示す説明図である。

【符号の説明】

4 発熱剤

3 1 ホッパー

3 2 計量凹部 (凹部)

3 3 供給口

20

3 4 計量ドラム

3 5 計量側磁石

3 6 磁石位置変化手段

3 7 転移側磁石

3 8 転移ドラム

6 0 磁石保持手段

6 2 板カム (カム手段、移動案内手段)

7 0 カムフロー (係合部)

7 3 摺動支持軸 (回転軸)

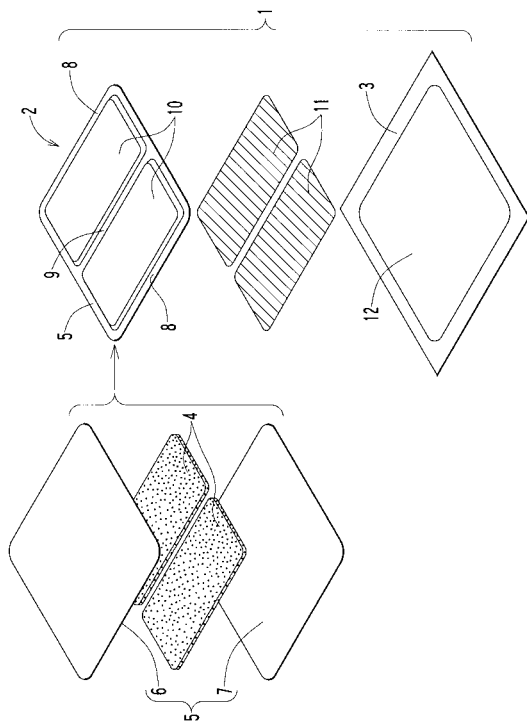
8 3 カム溝 (被係合部)

30

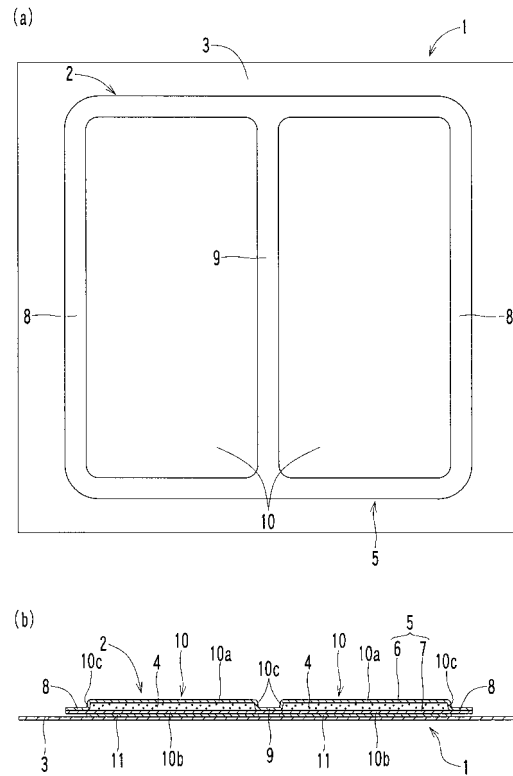
2 1 1 揺動駆動軸 (揺動軸)

A 転移位置

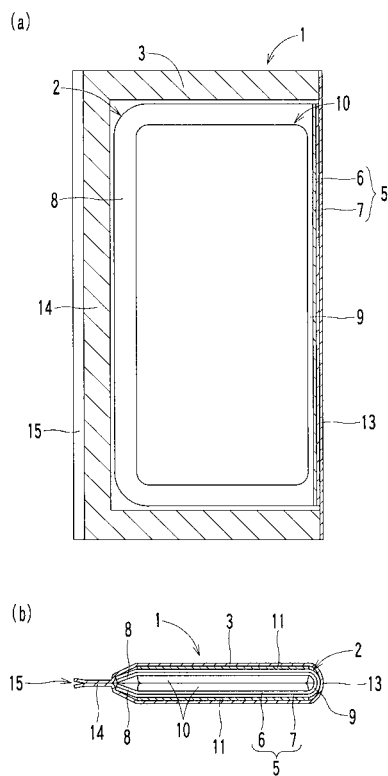
【図 1】



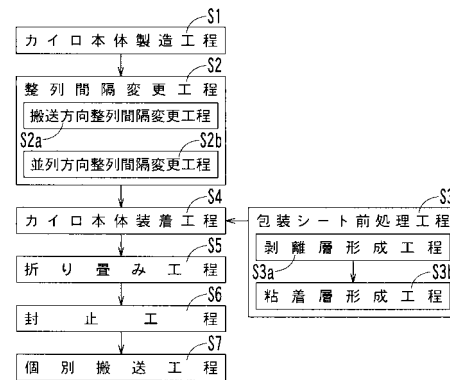
【図 2】



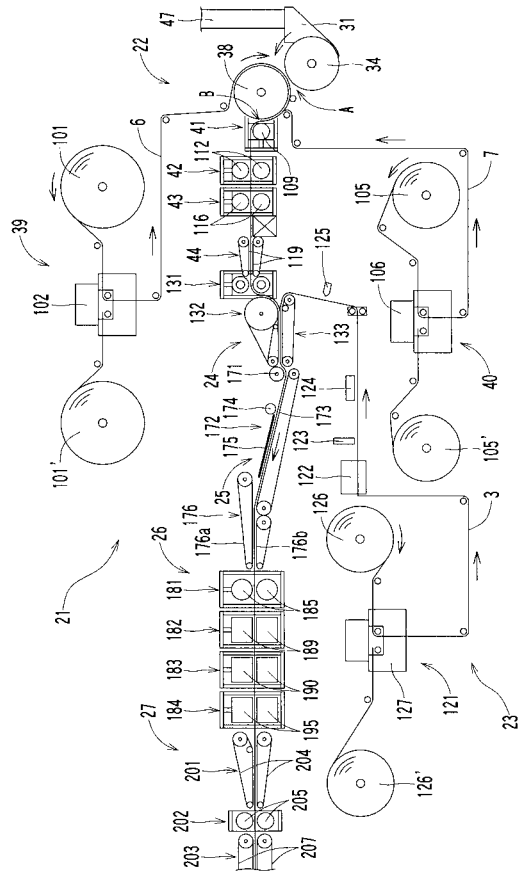
【図 3】



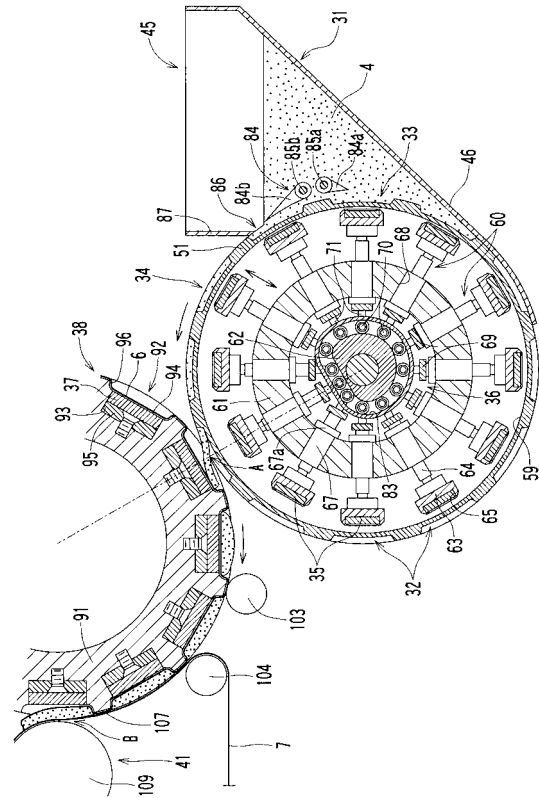
【図 4】



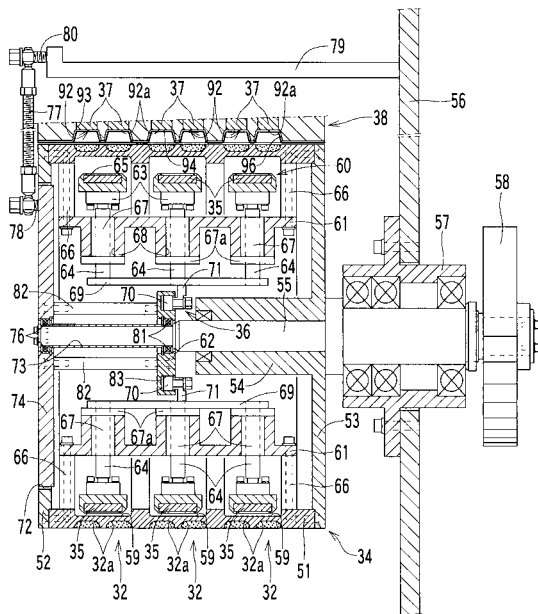
【図 5】



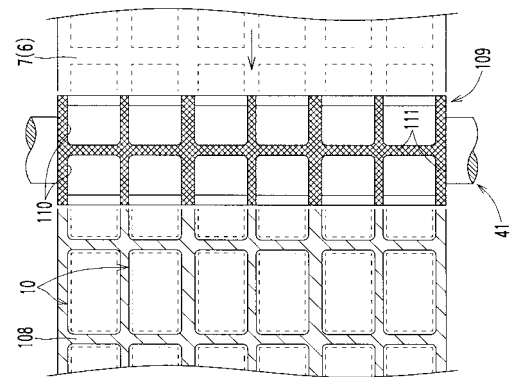
【図 6】



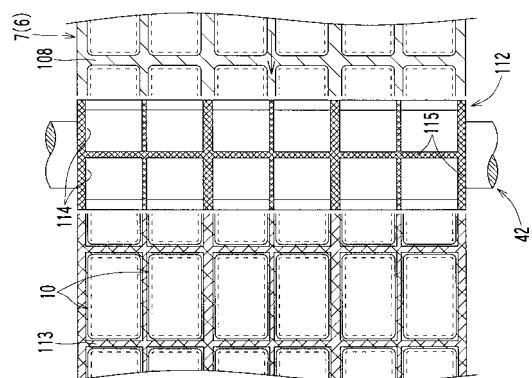
【図 7】



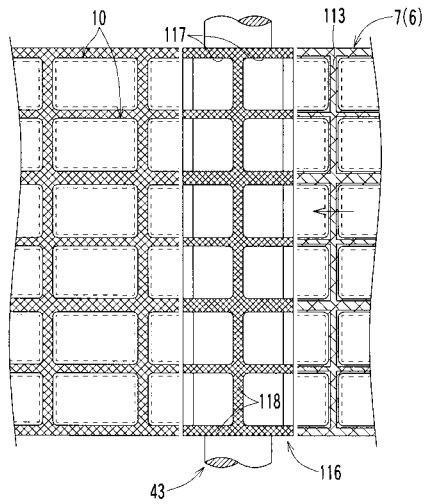
【図 8】



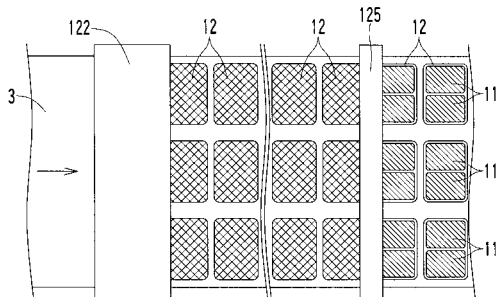
【図 9】



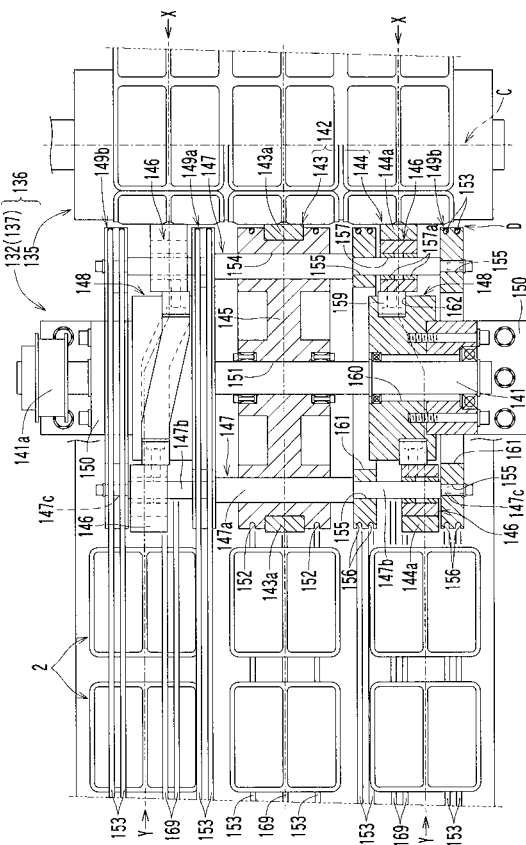
【図 10】



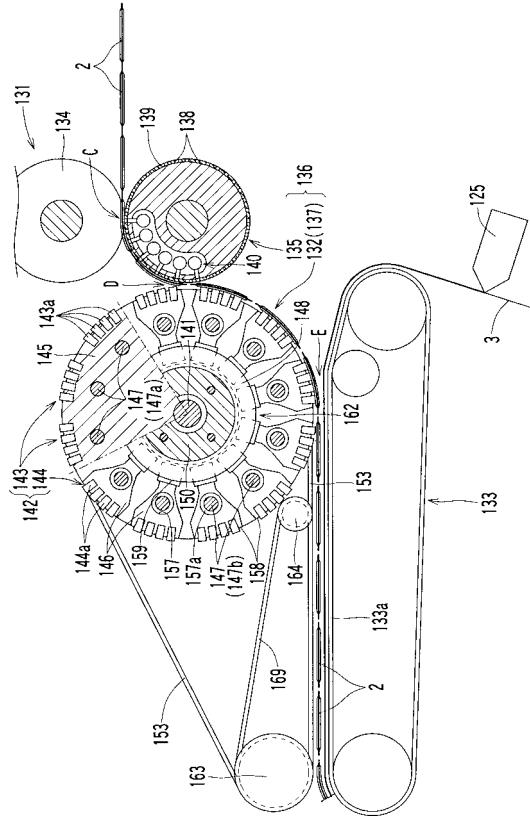
【図 11】



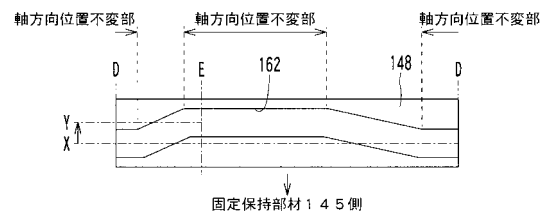
【図 13】



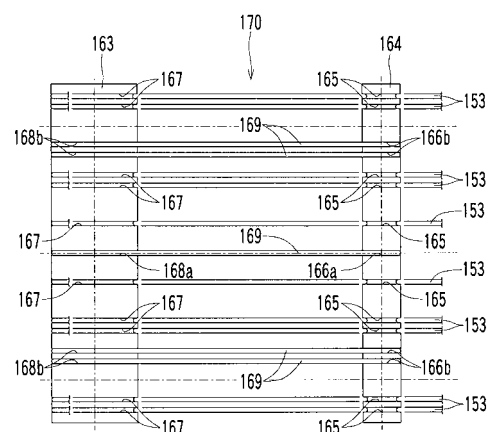
【図 12】



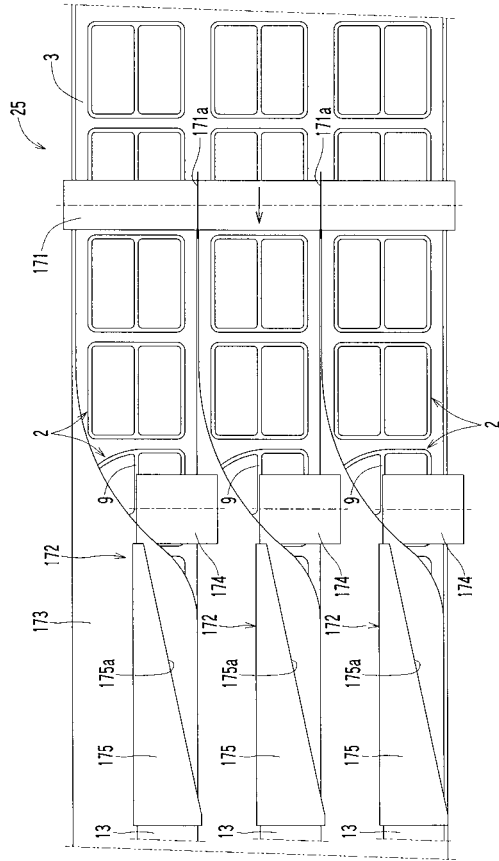
【図 14】



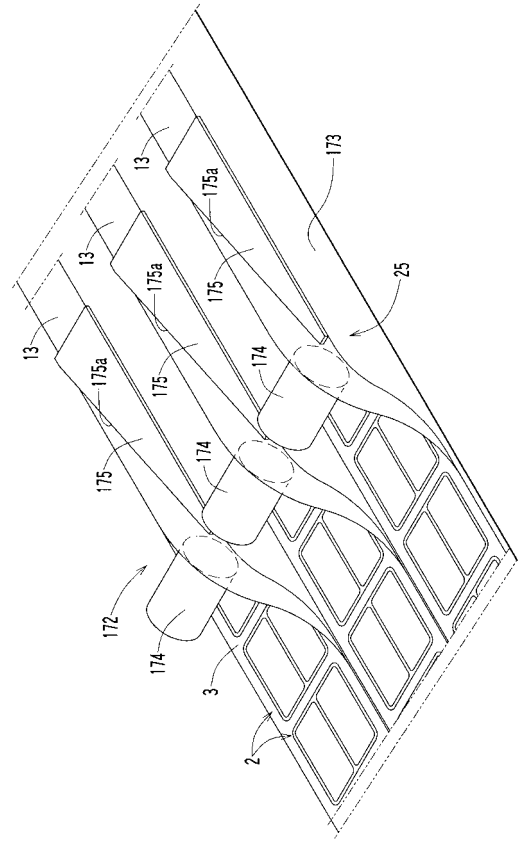
【図 15】



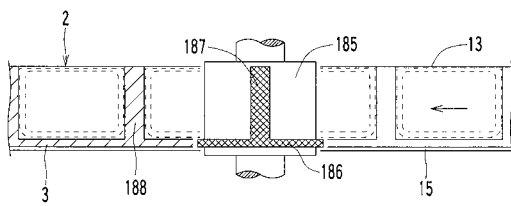
【図 16】



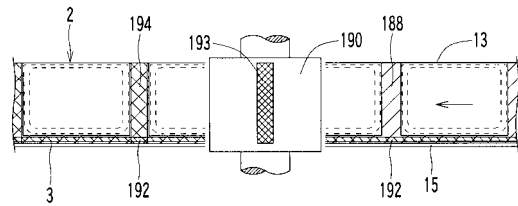
【図 17】



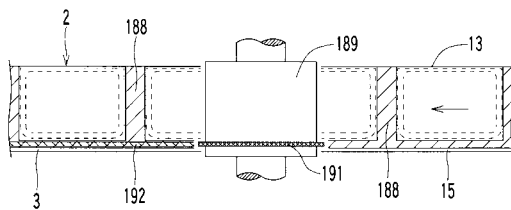
【図 18】



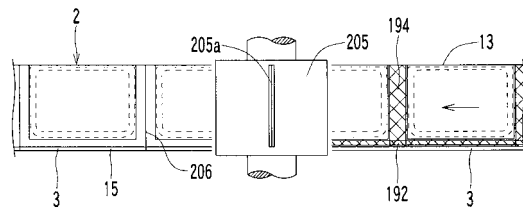
【図 20】



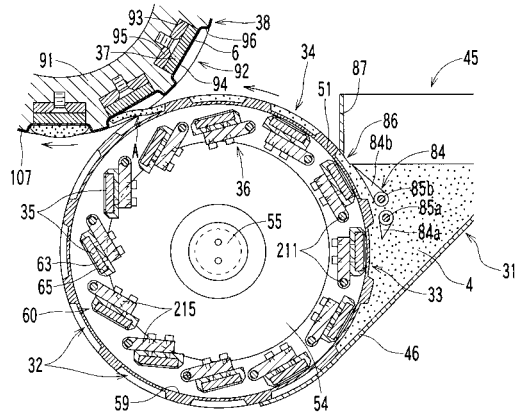
【図 19】



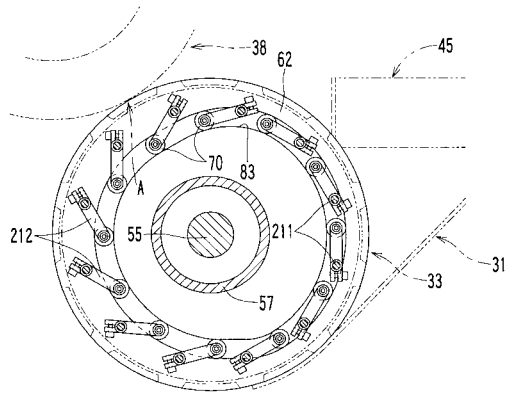
【図 21】



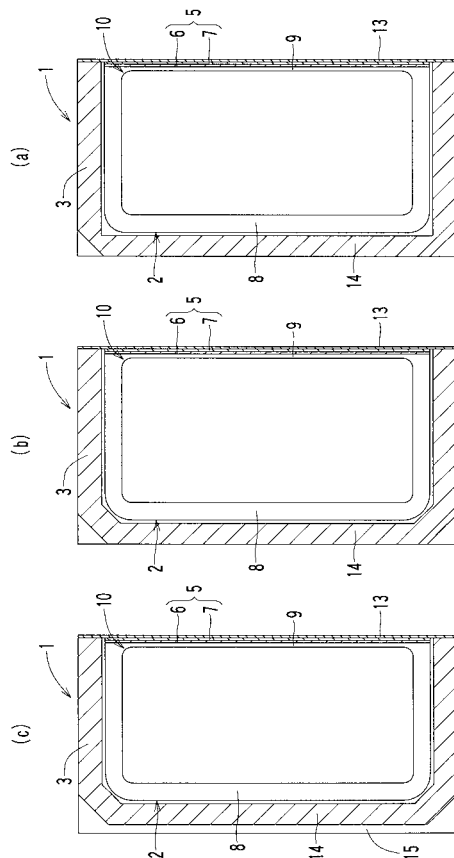
【図 2 2】



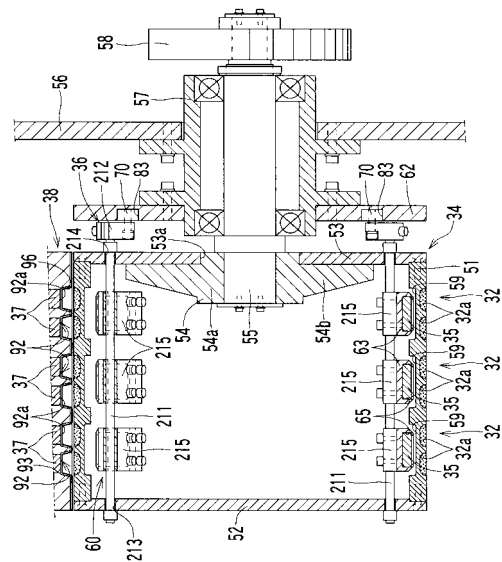
【図 2 3】



【図 2 5】



【図 2 4】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 9 - 6 6 9 1 5 (J P , A)
特開平 1 1 - 3 4 7 4 4 3 (J P , A)
特開平 7 - 6 1 4 1 4 (J P , A)
特開昭 5 7 - 1 0 1 9 (J P , A)
特開昭 6 2 - 2 9 5 8 3 4 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A61F 7/08