(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)公表番号
特表2024-532169
(P2024-532169A)
(43)公表日　令和6年9月5日(2024.9.5)

(51)国際特許分類			FI			テーマコード（参考）
Ｂ２９Ｃ	*63/02*	*(2006.01)*	Ｂ２９Ｃ	63/02		４Ｆ２１１
Ｂ２９Ｃ	*65/48*	*(2006.01)*	Ｂ２９Ｃ	65/48		

審査請求　未請求　予備審査請求　未請求　（全20頁）

(21)出願番号　特願2024-509492(P2024-509492)
(86)(22)出願日　令和4年8月17日(2022.8.17)
(85)翻訳文提出日　令和6年2月16日(2024.2.16)
(86)国際出願番号　PCT/EP2022/072918
(87)国際公開番号　WO2023/025628
(87)国際公開日　令和5年3月2日(2023.3.2)
(31)優先権主張番号　21192869.2
(32)優先日　令和3年8月24日(2021.8.24)
(33)優先権主張国・地域又は機関
欧州特許庁(EP)
(81)指定国・地域　AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,
最終頁に続く

(71)出願人　391053799
テトラ ラバル ホールディングス アンド ファイナンス エス エイ
スイス連邦 ＣＨ－１００９ プリー ア ヴェニュ ジェネラル－ギザン ７０
７０ Ａｖｅｎｕｅ Ｇｅｎｅｒａｌ Ｇｕｉｓａｎ，ＣＨ－１００９ Ｐｕｌｌｙ，Ｓｗｉｔｚｅｒｌａｎｄ
(74)代理人　110000855
弁理士法人浅村特許事務所
(74)代理人　100151105
弁理士　井戸川 義信
(72)発明者　ギッリング、ヨナス
スウェーデン王国 ２４４ ６６ フルルンド、オールヘムスベーゲン ３５
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　ラミネート方法及びラミネートステーション

(57)【要約】
バリアフィルム又はシート(６)を、紙又は板紙などのセルロース系材料のバルク層(５)にラミネートする方法及びウェットラミネートステーションであって、前記バルク層(５)には貫通孔(３)が設けられている。

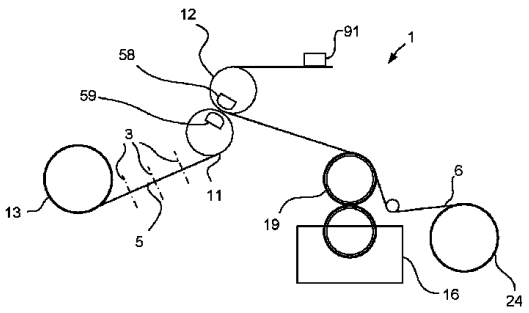


Fig. 1b

【特許請求の範囲】
【請求項１】
バリアフィルム又はシート（６）を、紙又は板紙又は他のセルロース系材料のバルク層（５）にラミネートする方法であって、前記バルク層（５）は貫通孔（３）を備え、当該方法は、
前記バリアフィルム又はシート(６)をウェット接着剤(１９)でコーティングし、
コーティングされた前記バリアフィルム又はシートを、前記バリアフィルム又はシート（６）の非コーティング面がニップローラ（１２）に接触するように、前記ニップローラ（１２）とサポートローラ（１１）との間に形成されたニップ部に供給し、前記ニップローラ（１２）の表面材料が前記サポートローラ（１１）の表面材料よりも軟質であり、
前記バルク層（５）が前記サポートローラ（１１）に接触するように、前記バルク層（５）を前記ニップ部に供給し、
前記バルク層（５）及び前記コーティングされたバリアフィルム又はシートを前記ニップを通して送り、それによって前記バルク層（５）を前記接着剤（１９）によって前記バリアフィルム又はシート（６）に接着させる、
方法。
【請求項２】
前記バルク層（５）が連続ウェブとして提供される、
請求項１に記載の方法。
【請求項３】
前記バリアフィルム又はシート（６）が連続ウェブとして提供される、
請求項１又は２に記載の方法。
【請求項４】
前記バリアフィルム又はシート（６）が、アルミニウム箔、バリアコーティングが施されたプラスチックフィルム、又はバリアコーティングが施された紙又はセルロース系シートである、
請求項１～３のいずれか一項に記載の方法。
【請求項５】
前記バルク層（５）及びバリアフィルム又はシート（６）が、０．２～０．４５ミリメートルの合計厚さを有する、
請求項１～４のいずれか一項に記載の方法。
【請求項６】
前記バルク層（５）と前記バリアフィルム又はシート（６）との組み合わせ厚さに基づいて、前記サポートローラ（１１）と前記ニップローラ（１２）との間の距離を調整することをさらに含む、
請求項１～５のいずれか一項に記載の方法。
【請求項７】
前記サポートローラ（１１）と前記ニップローラ（１２）との間の距離を、前記距離がバルク層（５）と前記バリアフィルム又はシート（６）との合計厚さよりも小さくなるように調整する、
請求項６に記載の方法。
【請求項８】
ユーザーインターフェース（８１）を用いてユーザーから提供された入力に基づいて、前記距離を調整する、
請求項６又は７に記載の方法。
【請求項９】
バリアフィルム又はシート（６）を、紙又は板紙又は他のセルロース系材料のバルク層（５）にラミネートするウェットラミネートステーション（１）であって、前記バルク層（５）には、貫通孔（３）が設けられ、当該ウェットラミネートステーション（１）は、
バリアフィルム又はシート(６)をウェット接着剤(１９)でコーティングするように構成

されたコーティングユニット(１６)と、
ニップローラ（１２）とサポートローラ（１１）とを備えるラミネートユニット（１０）と、前記ニップローラ（１２）の表面材料が前記サポートローラ（１１）の表面材料よりも軟質であり、
前記ラミネートユニット（１０）を介して、前記バリアフィルム又はシート（６）を連続的に供給するように構成されたバリアフィルム又はシート供給ユニット（２４）と、前記バリアフィルム又はシート（６）の非被覆面が前記ニップローラ（１２）と接触するように、前記ラミネートユニット（１０）と前記バリアフィルム又はシート供給ユニット（２４）とが相互に配置され、
前記ラミネートユニット（１０）を介して、前記バルク層（５）を連続的に供給するように構成されたバルク層供給ユニット（１３）と、前記バルク層（５）が前記サポートローラ（１１）と接触するように前記バルク層供給ユニット（１３）と前記ラミネートユニット（１０）とが相互に配置され、
前記ニップローラ（１２）を前記サポートローラ（１１）の方向に押圧するように構成された、又は前記サポートローラ（１１）を前記ニップローラ（１２）の方向に押圧するように構成された作動手段（６０）と、
を備える、ウェットラミネートステーション（１）。
【請求項１０】
前記ニップローラ（１２）の外周面がエラストマー材料で作られている、
請求項９に記載のウェットラミネートステーション（１）。
【請求項１１】
前記エラストマー材料が、少なくとも９０ＳｈＡ、好ましくは、少なくとも９２ＳｈＡのショア硬度を有する、
請求項１０に記載のウェットラミネートステーション（１）。
【請求項１２】
前記サポートローラ（１１）の回転を駆動するように構成された駆動装置（３０）をさらに備える、
請求項９～１１のいずれか一項に記載のウェットラミネートステーション（１）。
【請求項１３】
前記作動手段（６０）が油圧式である、
請求項８～１１のいずれか一項に記載のウェットラミネートステーション（１）。
【請求項１４】
前記サポートローラ（１１）と前記ニップローラ（１２）との間の距離を調整するための調整手段（５０）をさらに備える、
請求項８～１２のいずれか一項に記載のウェットラミネートステーション（１）。
【請求項１５】
前記サポートローラ（１１）及び前記ニップローラ（１２）の一方は、支持構造（７０）内に調整可能に配置されており、前記調整手段（５０）は、少なくとも１つのリニアアクチュエータ（５１）を含み、各リニアアクチュエータ（５１）は、前記支持構造（７０）に対する前記サポートローラ（１１）又は前記ニップローラ（１２）の位置を調整するために、前記サポートローラ（１１）又は前記ニップローラ（１２）と係合するように配置された可動調整部材（５８、５９）に接続される、
請求項１４に記載のウェットラミネートステーション（１）。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、液体食品を包装するためのラミネート包装材料のバルク層にバリアフィルムをラミネートする方法に関し、バルク層には貫通孔が設けられている。本発明はまた、ラミネートステーションに関する。
【背景技術】

【０００２】
液体食品用の使い捨てタイプの包装容器は、板紙又はカートンをベースとする包装用ラミネートから製造されることが多い。このような一般的な包装容器の１つは、Ｔｅｔｒａ Ｂｒｉｋ Ａｓｅｐｔｉｃ（登録商標）の名称で販売されており、主に、長期常温保存用に販売される牛乳、フルーツジュースなどの液体食品の無菌包装に使用される。この既知の包装容器の包装材料は、典型的には、紙、板紙、その他のセルロース系材料のバルク層又はコア層と、熱可塑性プラスチックの外側の液密層とを含むラミネートである。包装容器をガス気密、特に酸素気密にするため、例えば無菌包装やミルクやフルーツジュースの包装の目的で、これらの包装容器のラミネートは通常、少なくとも１つの追加層、最も一般的にはバリアとして機能するアルミニウム箔を備える。

【０００３】
ラミネートの内側、すなわち、ラミネートから製造される容器の充填された食品内容物に面することを意図した側には、アルミニウム箔上に適用された最内層があり、この最内層は、接着性ポリマー及び／又はポリオレフィンなどのヒートシール可能な熱可塑性ポリマーを含む１層又は数層の部分層を含み得る。また、バルク層の外側には、最も外側のヒートシール可能なポリマー層がある。

【０００４】
包装容器は、一般に、ウェブから、又は包装材料の予め組み立てられたブランクから、パッケージを形成し、充填し、密封するタイプの最新の高速包装機によって製造される。従って、包装容器は、ラミネート包装材料のウェブを、ウェブの長手方向の両縁を、内側と最も外側のヒートシール可能な熱可塑性ポリマー層を一緒に溶着することによって、オーバーラップ接合で互いに結合させ、チューブに改質することによって製造され得る。チューブは、目的とする液体食品で充填され、その後、チューブ内の内容物の高さより下方で、互いに所定の距離をおいてチューブの横方向シールが繰り返されることにより、個々のパッケージに分割される。包装材料は、横方向のシールに沿って切り込みを入れることによりチューブから分離され、包装材料に予め準備された折り目線に沿って折り目をつけることにより、所望の幾何学的形状（通常は平行六面体）が与えられる。

【０００５】
この連続的なチューブ成形、充填及び密封する包装方法のコンセプトの主な利点は、チューブ成形の直前にウェブを連続的に滅菌することができることであり、したがって無菌包装方法、すなわち充填される液体内容物及び包装材料自体が細菌から低減され、充填された包装容器が清潔な条件下で製造され、充填された製品に微生物が増殖する危険性がなく、常温でも長期間保存することができる方法の可能性を提供する。Ｔｅｔｒａ Ｂｒｉｋ（登録商標）タイプの包装方法のもう一つの重要な利点は、上述のように、連続高速包装が可能なことであり、これはコスト効率にかなりの影響を与える。

【０００６】
敏感な液体食品、例えば牛乳やジュース等の包装容器も、本発明のラミネート包装材料のシート状ブランク又は予め組み立てられたブランクから製造できる。平らに折り畳まれた包装用ラミネートのチューブ状ブランクから、まずブランクを組み立てて開いた開放チューブ状容器カプセルを形成し、その開放端の一方を一体型エンドパネルの折り畳みとヒートシールによって閉鎖することにより、包装容器が製造される。こうして閉鎖された容器カプセルは、その開放端から当該食品、例えばジュースが充填され、その後、対応する一体型エンドパネルのさらなる折り畳みとヒートシールによって閉鎖される。シート状及び管状のブランクから製造される包装容器の例としては、従来のいわゆるゲーブルトップ・パッケージがある。この種のパッケージには、プラスチック製の成型トップ及び／又はスクリューキャップを有するものもある。

【０００７】
使い捨て包装容器には、例えばストローを包装容器に挿入できるようにするための開口構造が設けられてもよい。消費者に必要な貫通力を低減するために、ラミネート包装材は様々な方法で加工される。一般的な方法の一つは、ラミネート前にバルク層又はコア層に

穴を開け、バリア材料を含む追加のラミネート層で内側と外側の穴を覆うことである。このような構成により、消費者はバルク層やコア層を貫通する必要がなくなり、必要な貫通力が大幅に減少する。無傷のバリアは、ストローが挿入されるまで、包装容器の所望の完全性を提供する。

【０００８】

バルク層又はコア層へのバリア層とのラミネートは、通常、押出ラミネートによって行われ、押出溶融されたポリマーが、ニップローラとチルローラとの間に形成されたニップのすぐ上流で、バルク層又はコア層とバリア層とに接触させられる。このニップでは、バルク層又はコア層とバリア層がほぼ同時に溶融押出ポリマーと接触し、強く押し付けられることにより、バルク層とバリア層のラミネートが可能になる。ラミネート構造体はその後、溶融押出ポリマーが完全に固化する間に、通常、チルローラの一部に沿って走行させて冷却される。適切な接着とラミネート強度を得るためには、２つの層、すなわちバルク層又はコア層とバリア層とを結合させるために、溶融押出ポリマーの最小厚さが必要である。最小厚さは、バルク層の剛性と厚さにもよるが、通常少なくとも１５ｇ／ｍ^2、例えば少なくとも１８ｇ／ｍ^2、例えば少なくとも２０ｇ／ｍ^{2}である。

【０００９】

包装材料の持続可能性を向上させるために、ラミネート包装材料の厚さを薄くすること、特に押出ラミネート層又は接着層の厚さを薄くすることは、ラミネート包装材料の繊維含有量を増やすだけでなく、CO_2フットプリントを減らすことができる。このため、押出ラミネートをウェットラミネートに置き換えることが提案されている。

【００１０】

上記の文脈で適用されるウェットラミネートは、ニップに入ってバルク層又はコア層と接触する前に、バリアにウェット接着剤コーティングを施すことによって行われる。ニップローラは、モーター駆動のバックアップローラに対して圧力を加え、又はその逆を行い、バリアとバルク層又はコア層との間の接着を強制する。

【００１１】

しかし、貫通孔を有するバルク層又はコア層のウェットラミネートには、多くの欠点が伴う。例えば、バリアをバルク層又はコア層に接着するために利用される接着剤が、孔を通って漏れ出し、ニップローラに付着する可能性がある。そのため、ニップの下流のどの段階においても包装材料に残留物が形成されるなど、ラミネート装置の汚染を引き起こす可能性がある。その結果、包装容器の性能に問題が生じ、完全性に問題が生じる可能性がある。

【００１２】

従って、ウェット接着剤がラミネートローラに付着するリスクを低減し、貫通孔を有する基材のウェットラミネートのための改良された方法及び装置が必要とされている

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１３】

本発明の目的は、従来技術の上記で特定された制限の１つ以上を少なくとも部分的に克服することである。特に、貫通孔を有する基板のウェットラミネートにおいて、ラミネート装置の汚染を防止することが目的である。

【００１４】

これらの目的を解決するために、貫通孔が設けられた紙又は板紙又はセルロース系材料のバルク層にバリアフィルムやシートをラミネートする方法が提供される。この方法は、バリアフィルム又はシートをウェット接着剤でコーティングし、コーティングされたバリアをニップに供給することを含む。ニップは、バリアフィルム又はシートの非コーティング面がニップローラと接触するように、ニップローラとサポートローラとの間に形成される。ニップローラは、サポートローラの表面材料よりも柔らかい表面材料を備える。「表面材料」という用語は、この文脈では、使用中にバリアフィルム又はシート又はバルク層と接触するそれぞれのローラの材料として解釈されるべきである。

【００１５】
この方法はさらに、バルク層がサポートローラと接触するようにバルク層を前記ニップに供給し、ニップを通して、バルク層及びコーティングされたバリアフィルム又はシートを供給し、それによってバルク層が接着剤によってバリアフィルム又はシートに接着するようにすることを含む。
【００１６】
非コーティング面がニップローラと接触するようにバリアフィルム又はシートを供給し、バルク層がサポートローラと接触するようにバルク層を供給することにより、ウェット接着剤がバリアフィルム又はシートとバルク層の間に含まれるため、ローラと接触する危険性を減らすことができる。
【００１７】
バルク層は連続ウェブとして提供されてもよい。バリアフィルム又はシートは、連続ウェブとして提供されてもよい。
【００１８】
バリアフィルム又はシートは、アルミニウム箔、バリアコーティングが施されたプラスチックフィルム、又はバリアコーティングが施された紙又はセルロース系シートであってもよい。
【００１９】
バルク層とバリアフィルム又はシートは、合計０．２～０．４５ミリメートルの厚さを有してもよい。
【００２０】
本方法は、バルク層とバリアフィルム又はシートとの組み合わせ厚さに基づいて、サポートローラとニップローラとの間の距離を調整することを含んでもよい。これにより、手元の材料に応じてニップを適合させることができ、距離が材料の厚さに適合していないためにローラが望ましくない程度に貫通孔を埋めるリスクを軽減できる。従って、ラミネート装置の汚染リスクがさらに減少する。
【００２１】
この距離は、バルク層とバリアフィルム又はシートを合わせた厚さよりも小さくなるように調整してもよい。
【００２２】
距離は、ユーザーインターフェースによってユーザーから提供された入力に基づいて調整してもよい。このように、所望の距離を達成するためのユーザーフレンドリーで信頼性の高い方法が提供される。
【００２３】
前述の目的をさらに解決するために、バリアフィルム又はシートを、貫通孔が設けられた紙又は板紙又は他のセルロース系材料のバルク層にラミネートするためのウェットラミネートステーションが提供される。ウェットラミネートステーションは、バリアフィルム又はシートをウェット接着剤でコーティングするように構成されたコーティングユニットと、ニップローラ及びサポートローラを含むラミネートユニットとを備える。ウェットラミネートステーションは、さらに、非コーティング面がニップローラと接触するように、ラミネートユニットを通してバリアフィルム又はシートを連続的に供給するように構成されたバリアフィルム又はシート供給ユニットと、バルク層がサポートローラと接触するように、ラミネートユニットを通してバルク層を連続的に供給するように構成されたバルク層供給ユニットと、ニップローラをサポートローラの方向に押圧するように構成された、又はサポートローラをニップローラの方向に押圧するように構成された作動手段とを備える。
【００２４】
サポートローラとニップローラの位置関係によって、ウェット接着剤がバリアフィルム又はシートとバルク層の間に含まれるため、ローラに接触するリスクを低減する。
【００２５】

ニップローラの外周面は、エラストマー材料で形成されてもよい。エラストマー材料は、ニップ内の圧力分布をより均一にすることができる。

【００２６】

エラストマー材料は、少なくとも９０ＳｈＡ、好ましくは、少なくとも９２ＳｈＡのショア硬度を有してもよい。比較的硬いエラストマー材料は、より柔らかいエラストマー材料と比較して、作動手段によって加えられるのに必要な圧力がそれほど高くないため、ベース層の貫通孔を埋める傾向がより少ない。

【００２７】

ウェットラミネートステーションは、サポートローラの回転を駆動するように構成された駆動装置を備えてもよい。

【００２８】

作動手段は、油圧式で作動してもよい。油圧で作動する作動手段は、ラミネートされる材料のスプライスが通過する際に、材料との係合から押し出されることに対してより強固である。したがって、スプライス時のベース層とバリアフィルム又はシートとの間の空気の巻き込みに対してより堅牢なウェットラミネートプロセスを可能にする。

【００２９】

ウェットラミネートステーションは、サポートローラとニップローラとの間の距離を調整するための調整手段を備えてもよい。これにより、材料に応じてニップを適合させることができ、距離が材料の厚さに適合していないために、ローラが望ましくない程度に貫通孔を埋めるリスクを軽減することができる。したがって、ウェット接着剤によるラミネート装置の汚染の危険性がさらに減少する。

【００３０】

サポートローラ及びニップローラの一方は、支持構造内に調整可能に配置されてもよい。調整手段は、少なくとも１つのリニアアクチュエータを備えてもよい。各リニアアクチュエータは、支持構造体に対するサポートローラ又はニップローラの位置を調整するために、サポートローラ又はニップローラに係合するように配置された可動調整部材に接続されてもよい。このように、サポートローラとニップローラとの間の所望の距離を達成するための、ユーザーフレンドリーで信頼性の高い方法が提供される。

【００３１】

本発明のさらに他の目的、特徴、態様及び利点は、以下の詳細な説明及び図面から明らかになるであろう。

【課題を解決するための手段】

【００３２】

本発明の実施形態について、添付の図面を参照しながら例示的に説明する。

【図面の簡単な説明】

【００３３】

【図１ａ】包装材料ラミネートから形成された包装容器の斜視図である。

【図１ｂ】本発明の実施形態によるウェットラミネートステーション及びラミネート方法の概略図である。

【図２】本発明の実施形態によるウェットラミネートステーションのラミネートユニットの斜視図である。

【図３】本発明の実施形態によるラミネートユニットの側面図である

【図４】本発明の実施形態によるラミネートユニットの斜視図及び部分断面図である。

【図５】本発明の実施形態によるラミネートユニットの一部の詳細図である。

【図６】ラミネートユニットのローラ間の距離を調整する機構の一部を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【００３４】

図１ａに包装容器Ｐが示されている。包装容器Ｐは、本明細書で説明するような包装材料から製造される。特に包装材料は、バリアフィルム又はシートで被覆されたバルク層を

含む。包装容器は、例えばストロー穴を形成する、プレカットされたラミネート孔ＰＬＨを備える。

【００３５】

図１ｂを参照すると、ウェットラミネートステーションが示されている。ウェットラミネートステーション１は、バルク層５をバリアフィルム又はシート６でコーティングするためのものであり、積層されたバルク層５及びバリアフィルム又はシート６は、その後、包装材料を形成するために使用される。

【００３６】

バルク層５には、貫通孔３、すなわちバルク層の材料シートを貫通して延びる孔が設けられている。各貫通孔３は、当該貫通孔３を横切って延びるバリアフィルム又はシート６の一部と共に、例えば、図１ａに示すようなストロー孔の形態で、包装容器の開口構造の一部を形成することを意図し得る。貫通孔３は、最終包装容器の例えばストロー孔を形成する打ち抜き孔、例えば予め打ち抜かれた孔であってもよい。

【００３７】

バリアフィルム又はシート６は、アルミニウム箔、バリアコーティングが施されたプラスチックフィルム、又はバリアコーティングが施された紙又はセルロース系シートであってもよい。

【００３８】

バリアコーティングは、ビニルアルコールポリマー及びコポリマー、例えばポリビニルアルコール（ＰＶＯＨ）及びエチレンビニルアルコール（ＥＶＯＨ）からなる群から選択されるポリマー、デンプン、デンプン誘導体、ナノフィブリルセルロース／ミクロフィブリルセルロース（ＮＦＣ／ＭＦＣ）、ナノ結晶セルロース（ＮＣＣ）、及びそれらの２種以上のブレンドからなる群から選択されるポリマーを含んでもよい。このようなポリマーは、実質的に水性組成物として分散可能又は溶解可能である。このような分散液又は溶液からのバリア性分散コーティングは、乾燥重量で０．２～５ｇ／ｍ^2、例えば０．５～４ｇ／ｍ^2、例えば０．５～３．５ｇ／ｍ^2、例えば１～３ｇ／ｍ^{2}の量で、分散液又は溶液コーティングによって適用されてもよい。

【００３９】

バリアコーティングは、代替的又は追加的に、金属、金属酸化物、無機酸化物及び非晶質ダイヤモンドライクカーボンコーティングから選択される材料を含んでもよい。蒸着コーティングは、物理蒸着法（ＰＶＤ）又は化学蒸着法（ＣＶＤ）、例えばプラズマエンハンスト化学蒸着法（ＰＥＣＶＤ）によって施される。より具体的には、アルミニウム金属化コーティング及び酸化アルミニウムＡｌＯｘからなる群から選択してもよい。好ましくは、アルミニウム金属化コーティングである。

【００４０】

ウェットラミネートステーションは、ラミネートユニット（図１には描かれていない）を備える。ウェットラミネートステーションは、ニップローラ１２とサポートローラ１１を備える。ニップローラ１２とサポートローラ１１はニップを形成する。ニップは、バルク層５及びバリアフィルム又はシート６を受け入れるように構成される。サポートローラ１１は、冷却ローラ又はチルローラであってもよい。冷却ローラ又はチルローラは、内部の水冷装置（図示せず）によって冷却されてもよい。

【００４１】

バルク層５及びバリアフィルム又はシート６は、０．２～０．４５ミリメートルの合計厚さを有してもよい。バルク層５は、バルク層５とバリアフィルム又はシート６とを合わせた厚さの少なくとも８０％、好ましくは、少なくとも９０％を構成してもよい。

【００４２】

ウェットラミネートステーション１は、コーティングユニット１６を備える。コーティングユニット１６は、バリアフィルム又はシート６をウェット接着剤１９でコーティングするように構成される。ウェット接着剤は、本明細書では接着剤とも呼ばれる。

【００４３】

コーティングユニット１６は、ウェット粘着剤を塗布するように構成される。ウェット接着剤は、バリアフィルム又はシート６上に、水性アクリルポリマー接着促進組成物をベースとする分散液又は溶液の形態であってもよい。接着のために溶融ポリマーから十分な熱を得るためにバリアフィルム又はシートの１５～２０ｇ／ｍ^{2}の量のポリマーを必要とする押出ラミネートと比較して、ウェットラミネートは、十分な接着のためにバリアフィルム又はシートの２～５ｇ／ｍ^{2}の量のウェット接着剤のみ必要とする。したがって、コーティングユニット１６は、バリアフィルム又はシート上に２～５ｇ／ｍ^{2}のウェット接着剤のコーティングを施すように構成されてもよい。

【００４４】

バリアフィルム又はシート６をラミネートユニットに供給するために、ウェットラミネートステーション１は、バリアフィルム又はシート供給ユニット２４を備える。バリアフィルム又はシート供給ユニット２４は、ラミネートユニット１０を通してバリアフィルム又はシート６を連続的に供給するように構成される。バリアフィルム又はシート６は、連続ウェブとして供給されてもよい。バリアフィルム又はシート供給ユニット２４は、バリアフィルム又はシート６のウェブのロールを巻き戻して、ラミネートユニットを通してバリアフィルム又はシート６のウェブを供給するように構成されたリールであってもよい。

【００４５】

バルク層５をラミネートユニットに供給するために、ウェットラミネートステーション１はバルク層供給ユニット１３を備える。バルク層供給ユニット１３は、ラミネートユニット１０を通してバルク層５を連続的に供給するように構成される。バルク層５は、連続ウェブとして供給されてもよい。バルク層供給ユニット１３は、バルク層のウェブのロールを巻き戻して、バルク層のウェブをラミネートユニットを通して供給するように構成されたリールであってもよい。

【００４６】

図１ｂに見られるように、バリアフィルム又はシート６は、バリアフィルム又はシート供給ユニット２４によって、ニップローラ１２とサポートローラ１１との間に形成されたニップを通して供給される。バリアフィルム又はシート６は、バリアフィルム又はシート６が片面にウェット接着剤１９でコーティングされるコーティングユニット１６を介してニップに供給される。バリアフィルム又はシート供給ユニットは、バリアフィルム又はシート６の非コーティング面がニップローラ１２に接触するように、バリアフィルム又はシート６を供給する。したがって、前記バリアフィルム又はシート６のコーティングされた面は、ニップにおいてサポートローラ１１に対向してもよい。

【００４７】

バルク層５はバルク層供給ユニット１３によってニップに供給される。バルク層供給ユニット１３は、バルク層がサポートローラ１１に接触するようにバルク層をニップ部に供給する。

【００４８】

バルク層５及びバリアフィルム又はシート６は、ニップを通して供給され、バルク層５が接着剤によってバリアフィルム又はシート６に接着される。バルク層５及びバリアフィルム又はシート６は、それぞれバルク層供給ユニット１３及びバリアフィルム又はシート供給ユニット２４によってニップを通して供給されてもよい。

【００４９】

ニップによる圧力により、バリアフィルム又はシート６がバルク層５にラミネートされ、ラミネート材料が得られる。ラミネート材料は、ウェット接着剤１９を乾燥させるため、ニップ部の下流でウェットラミネートステーションの乾燥機９１に導かれてもよい。

【００５０】

一般的なラミネートシステムでは、ニップローラ１２及びサポートローラ１１に接触する材料は、ニップローラがより厚い層又はより安定した層に接触し、サポートローラがフィルム又は箔のようなより薄い敏感な層に接触する。しかし、一般的なラミネート設定では、貫通孔のあるバルク層と薄いバリアフィルム又はシートがニップで一緒に圧縮される

ため、ウェット接着剤がニップローラに接触する危険性がある。ニップローラは一般的にサポートローラよりも柔らかい材料であるため、圧縮中にニップローラが貫通孔を部分的に埋め、ウェット接着剤に接触する可能性があり、ラミネートステーションでウェット接着剤による汚染を引き起こす可能性がある。

【００５１】

本発明による上述した方法とウェットラミネートステーションにより、この種の汚染のリスクは排除又は低減される。

【００５２】

図２～４を参照すると、ウェットラミネートステーションのラミネートユニットが示されている。

【００５３】

ラミネートユニット１０は、ウェットラミネートステーションの一部を構成する。ラミネートユニット１０は、サポートローラ１１とニップローラ１２を備える。

【００５４】

サポートローラ１１は、駆動サポートローラ１１であってもよい。従って、ウェットラミネートステーションは、駆動ユニット３０を備えてもよい。駆動ユニット３０は、サポートローラ１１の回転を駆動するように構成される。図２～４に描かれているように、駆動ユニット３０は、ラミネートユニット１０内に構成されてもよい。

【００５５】

ラミネートに必要な圧力を発生させるために、バルク層５とバリアフィルム又はシートは、ニップローラ１２とサポートローラの間で一緒に押圧される。ローラ間の圧力を受ける領域は、一般にニップと呼ばれる。長手方向におけるニップの範囲は、一方ではサポートローラとニップローラとの間の力によって、他方ではニップローラとサポートローラとの間の材料の弾力性によって決定される。

【００５６】

ニップ内の十分な圧力を維持するために、ウェットラミネートステーションは、ニップローラ１２をサポートローラ１１の方向に押圧するように構成された作動手段６０を備えてもよい。図２～４に描かれているように、作動手段６０は、ラミネートユニット１０内に構成されてもよい。作動手段６０は、ニップローラ１２をサポートローラ１１の方向に、バリアフィルム又はシート６に対して押圧するように適合してもよい。バルク層及びコーティングされたバリアフィルム又はシートがニップを介して供給される間、作動手段は、ニップローラ１２からコーティングされたバリアフィルム又はシート及びバルク層に押圧力を与える。

【００５７】

作動手段６０は、油圧又は空気圧で作動させてもよい。有利には、作動手段は油圧式である。

【００５８】

作動手段６０は、ニップローラ１２をサポートローラの方向に押圧するためのアクチュエータ６１を備えてもよい。アクチュエータ６１は、ニップローラ１２を介して、バリアフィルム又はシート、バルク層及びサポートローラ１１に押圧力を及ぼすように構成されてもよい。アクチュエータ６１は、ニップローラをサポートローラに対して設定された距離に維持するために、ニップローラにバイアス力を作用させるように構成されてもよい。アクチュエータは油圧で作動させてもよく、したがって油圧アクチュエータであってもよい。

【００５９】

アクチュエータ６１は、ニップローラ１２に接続されてもよく、作動手段は、ニップローラ１２の第１及び第２の横方向端部にそれぞれ接続された第１及び第２のアクチュエータを備えてもよい。

【００６０】

代替的又は付加的に、ニップローラ１２はシューローラ型であってもよい。このような

ニップローラは、加圧ウェブと、アクチュエータに接続された加圧バーとを備えてもよい。加圧バーは、アクチュエータによって作動可能である。作動中、加圧ウェブは、サポートローラ、ベース層のウェブ及びバリアフィルム又はシートと同じ速度で走行する。圧力は、圧力バーによって加圧ウェブがサポートローラに押し付けられることによって発生する。加圧バーは、サポートローラに対して静止している。加圧ウェブはバーの前面に対してスライドするように配置される。

【００６１】

ニップローラ１２の外周面は、エラストマー材料であってもよい。エラストマー材料はゴムであってもよい。好ましくは、エラストマー材料は、少なくとも９０ＳｈＡ、より好ましくは、少なくとも９２ＳｈＡのショア硬度を有する。従来のニップローラは、比較的柔らかいゴム材料を利用するのが一般的である。柔らかい材料は、硬い材料に比べて、貫通孔をより広範囲に充填する。さらに、柔らかい材料は、ニップ部での材料の圧縮を確実にするために、作動手段に高い圧力を与える必要があり、これが穴埋め効果をさらに高める。硬いゴム材料は、十分な圧力分布が得られるだけでなく、貫通孔を埋める傾向が比較的に低くなる。

【００６２】

当業者であれば認識するように、ショア硬度は、一般的に、ポリマー、エラストマー、ゴムなどの材料の硬度を測定する装置であるショアデュロメータによって測定される。ショア硬度は、予め定義された力／圧力によって材料に生じるくぼみの深さをデュロメーターによって測定される。本明細書でいうＳｈＡとは、ショアＡ硬度スケールのことであり、比較的軟らかく柔軟なエラストマー材料の硬度を測定するために一般的に利用されている。

【００６３】

ニップローラ１２は、ニップローラ１２の外周面を形成するエラストマーコーティングに包まれた金属コアを有してもよい。金属コアはアルミニウム製や鋼製であってもよい。

【００６４】

サポートローラは、ニップローラの表面がサポートローラの表面よりも柔らかくなるように、剛性材料からなる外周面を備える。好ましくは、サポートローラの表面の材料は金属であり、例えば、任意にクロムで覆われた鋼である。

【００６５】

ニップローラ１２とサポートローラ１１との間の距離又はギャップは、バリアフィルム又はシート及びバルク層の異なる厚さに対応するように調整可能であってもよい。ウェットラミネートステーションは、この距離を調整するための調整手段を備えてもよい。有利には、調整手段はラミネートユニット内に構成されてもよい。調整手段は、バルク層５とバリアフィルム又はシート６との組み合わせ厚さに基づいて、サポートローラ１１とニップローラ１２との間の距離を調整することを可能にする、すなわち、調整手段は、ニップ又はニップ距離を調整することを可能にする。適切な圧縮を確実にするために、好ましくは、サポートローラ１１とニップローラ１２との間の距離が、バルク層とバリアフィルム又はシートとを合わせた厚さよりも小さくなるように、距離が調整される。

【００６６】

従って、ニップローラ１２とサポートローラ１１との間の距離は、好ましくは、バルク層５とバリアフィルム又はシート６とを合わせた厚さよりも小さい。好ましくは、ニップローラ１２とサポートローラとの間の距離は、バルク層５とバリアフィルム又はシート６とを合わせた厚さの６０～７０％である。例えば、バルク層５とバリアフィルム又はシート６の合計厚さが０．４５ミリメートルである場合、距離は、好ましくは０．３ミリメートルである。

【００６７】

図２を参照すると、ウェットラミネートステーションは、コントローラ８２をさらに備えてもよい。コントローラ８２は、駆動ユニット３０に動作可能に接続されてもよい。コントローラ８２は、駆動ユニット３０の動作を制御するように構成されてもよい。

【００６８】
コントローラ８２は、調整手段５０に動作可能に接続されてもよい。コントローラ８２は、ニップローラ１２とサポートローラ１１との間の距離を調整するための調整手段５０の動作を制御するように構成されてもよい。したがって、コントローラ８２は、ユーザーインターフェース８１によって受信されたユーザー入力に基づいて、サポートローラ１１とニップローラ１２との間の距離を調整するように調整手段５０を制御するように構成されてもよい。
【００６９】
ウェットラミネートステーションは、ユーザーがコントローラ８２、及びラミネートステーションとインターフェースできるようにするためのユーザーインターフェース８１をさらに備えてもよい。ユーザーインターフェース８１は、グラフィカルユーザーインターフェース（ＧＵＩ）であってもよい。ユーザーインターフェース８１は、コントローラ８２に動作可能に接続される。ユーザーインターフェース８１は、ユーザーがニップローラ１２とサポートローラ１１との間の距離を変化させることができるように構成されてもよい。
【００７０】
ユーザーは、ユーザーインターフェース８１を介してコントローラ８２にデータを提供してもよい。データは、バルク層とバリアフィルム又はシートの組み合わせ厚さに関するデータを含んでもよい。データの受信に応答して、コントローラ８２は、ニップローラ１２とサポートローラ１１との間の距離を調整するように構成される。好ましくは、距離は、組み合わされた厚さよりも小さくなるように調整される。
【００７１】
有利には、ユーザー入力、すなわちユーザーインターフェース８１を介して提供されるユーザー入力は、ニップローラの外周面のショア硬度、及びバリアフィルム又はシートとバルク層とを合わせた厚さのいずれか１つ又は両方を含んでもよい。バリアフィルム又はシートとバルク層とを合わせた厚さは、単一の値として提供されてもよく、バルク層及びバリアフィルム又はシートの各々について別々の値として提供されてもよい。外周面のショア硬度は、ショア硬度値として提供されてもよく、予め定義されたショア硬度値を有するニップローラタイプに関連付けられた識別値として提供されてもよい。
【００７２】
したがって、ユーザーは、ラミネートが行われる前に、ニップローラの外周面のショア硬度、及びバリアフィルム又はシートとバルク層との合計厚さのいずれか一方又は両方からなるユーザー入力を提供することによって、ユーザーインターフェース８１を介してコントローラ８２に指示を提供してもよい。ユーザーデータに応答して、コントローラ８２は、ニップローラ１２とサポートローラ１１との間の距離を設定するように作動手段５０に促し、これにより、前記ニップローラ１２とサポートローラ１１との間の距離が調整される。
【００７３】
代替的又は付加的に、前述の厚さは、コントローラ８２が、バルク層及びバリアフィルム又はシートの厚さを測定するように構成された光学センサから外部データ又はセンサデータを取得する手段によって提供されてもよい。
【００７４】
図６は、調整手段５０を概略的に示している。サポートローラ１１とニップローラ１２の一方は、支持構造７０内に調整可能に配置されている。支持構造７０はレール７８を備えてもよい。サポートローラ１１の支持軸受７７又はニップローラ１２の支持軸受７９は、ニップローラ又はサポートローラの移動及び調整を可能にするために、レール７８に配置されてもよい。図示の例では、ニップローラ１２は、ニップローラとサポートローラとの間の距離を調整するために、サポートローラ１１に対して移動可能である。従って、ニップローラ１２の支持軸受７９はレール７８に配置される。
【００７５】

有利には、ニップローラは、作動手段（図６には描かれていない）によって可動調整部材５８、５９に対して付勢されるようにさらに配置される。したがって、可動調整部材５８、５９は、サポートローラ１１に対するニップローラ１２の作動のための停止部を構成するように配置されてもよい。

【００７６】

好ましくは、ニップローラ１２及びサポートローラ１１は、それらの横方向端部の各々にサポートベアリングを備えてもよい。支持構造は、ニップローラ又はサポートローラの第１及び第２のサポートベアリングを調整可能に受け入れる第１及び第２のレール７８を備えてもよい。

【００７７】

調整手段５０は、少なくとも１つのアクチュエータ５１を備えてもよい。アクチュエータ５１は、リニアサーボモータ等のリニアアクチュエータであってもよい。リニアアクチュエータ５１は、可動調整部材５８、５９に接続されてもよい。調整部材は、支持構造７０に対するサポートローラ１１又はニップローラ１２の位置を調整するために、サポートローラ１１又はニップローラ１２と係合するように配置される。

【００７８】

リニアアクチュエータ５１は、アーム機構５５によって可動調整部材５８、５９に連結される。アーム機構５５は、少なくとも１つの可動調整部材５８、５９に接続される。可動調整部材５８、５９は、ねじ軸５３上に配置される。ねじ軸５３はアーム機構５５に接続され、これによりアーム機構５５は、リニアアクチュエータ５１による作動に応じてねじ軸を回転させるように配置され、それにより可動調整部材５８、５９を移動させ、ニップローラ１２とサポートローラ１１との間の距離の調整を促す。このように、アーム機構５５は、リニアアクチュエータ５１の直線運動をねじ軸５３の回転運動に変換するように配置されてもよい。

【００７９】

図６に示すように、可動調整部材５８、５９は、ニップローラの支持ベアリング７９とサポートローラ１２の支持ベアリング７７との間に配置されてもよい。ねじ軸５３の回転により、可動調整部材が移動し、ニップローラ１２の支持軸受７９に係合して、ニップローラ１２をレール７８に対して強制的に移動させる。

【００８０】

一対の可動調整部材５８、５９をねじ軸５３上に配置し、ねじ軸の回転によって調整部材がねじ軸５３に沿って互いに向かって、又は互いに離れて移動するように構成してもよい。

【００８１】

可動調整部材５８、５９は、ねじ軸５３の回転に応答して、可動調整部材５８、５９を調整可能ローラ（図示の例ではニップローラ）から離れる方向又は調整可能ローラに向かって延びる方向に付勢し、それによって調整可能ローラの移動を引き起こすように配置された案内構成に配置されてもよい。案内構成は、軌道４３、４４に案内された案内ピン４１、４２を備えてもよい。軌道は、ニップローラ及びサポートローラの軸方向と直交する平面内で、ねじ軸５３に対して斜め方向に延びてもよい。図示された例では、一対の可動調整部材５８、５９の各調整部材は、固定案内ピン４１、４２と係合する軌道４３、４４を備える。ねじ軸に沿って調整部材が移動すると、斜めに向けられたトラックも、トラック４１、４２と案内ピン４３、４４との間の係合により、ニップローラ１２に向かって延びる方向又はニップローラ１２から離れる方向に調整部材を付勢する。

【００８２】

図６を参照すると、ねじ軸を第１の方向に回転させると、可動調整部材５８、５９が互いに向かって、ニップローラ１２に向かう方向に移動し、それによって、可動調整部材がニップローラ１２と係合することにより、ニップローラをサポートローラ１１から離れる方向に付勢する。ねじ軸を第２の反対方向に回転させると、可動調整部材５８、５９が互いに離れてニップローラ１２から離れる方向に動くため、可動調整部材がニップローラ１

２と係合することにより、ニップローラがサポートローラに向かって付勢される。

【００８３】

好ましくは、調整手段は、２つのリニアアクチュエータ５１を備える。第１のリニアアクチュエータは、ニップローラ又はサポートローラを調整するために、ニップローラ又はサポートローラの第１の横断面に配置された可動調整部材に順に接続された第１のアーム機構に接続されてもよい。同様に、第２のリニアアクチュエータは、ニップローラ又はサポートローラを調整するために、ニップローラ又はサポートローラの第２の横断面に配置された可動調整部材に接続された第２のアーム機構に順に接続されてもよい。

【００８４】

当業者が認識するように、調整手段５０は、ローラを相対的に移動させるための任意の従来の手段によって構成してもよい。

【００８５】

以上の説明から、本発明の様々な実施形態を説明し示したが、本発明はこれに限定されるものではなく、以下の特許請求の範囲に定義される主題の範囲内で他の方法で具体化してもよい。

【図面】

【図１ａ】

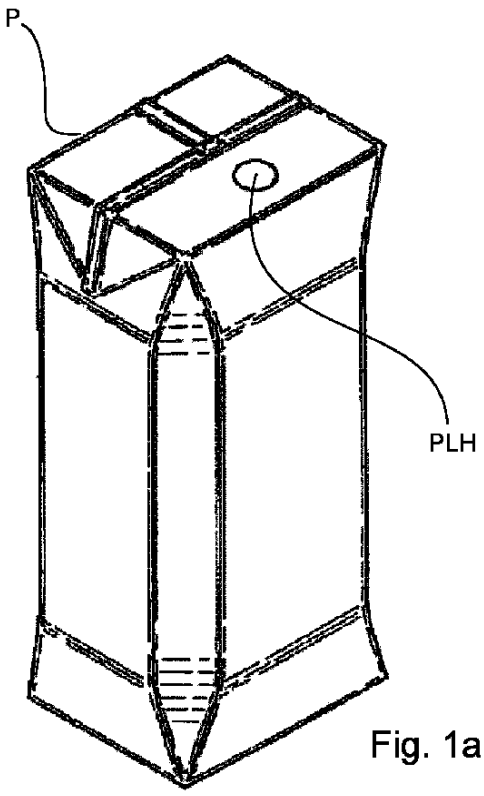


Fig. 1a

【図１ｂ】

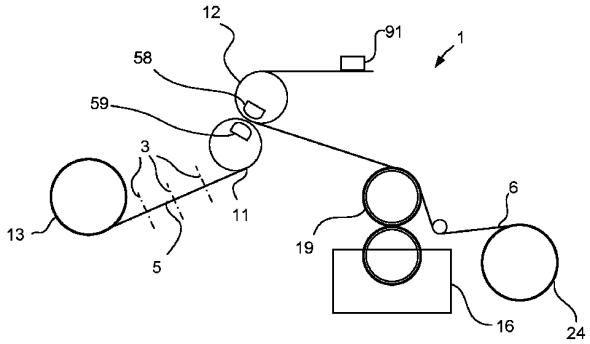


Fig. 1b

【図２】

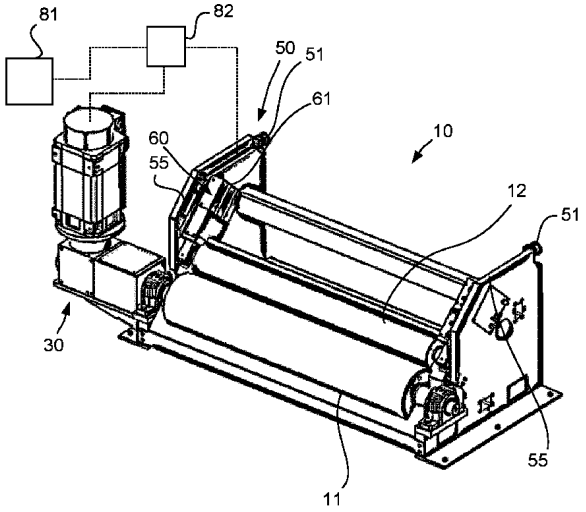


Fig. 2

【図３】

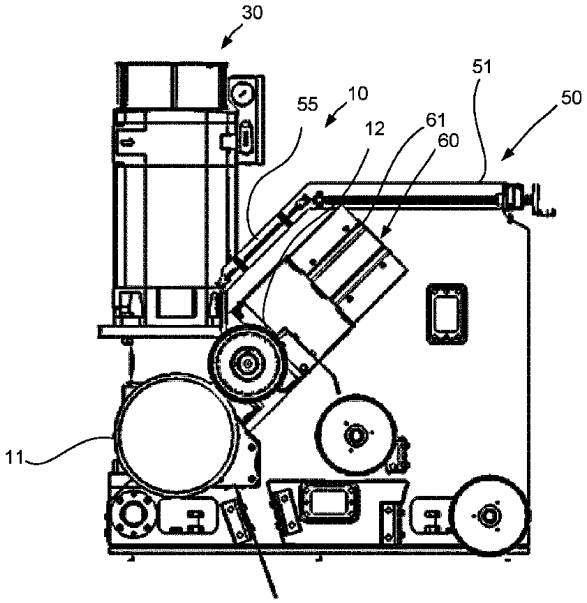


Fig. 3

【図４】

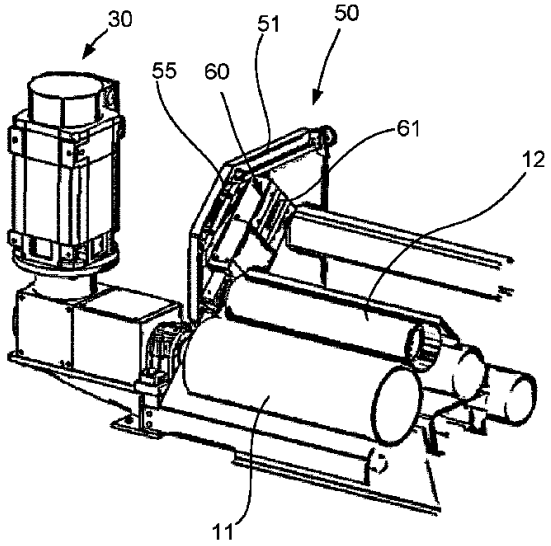


Fig. 4

【図５】

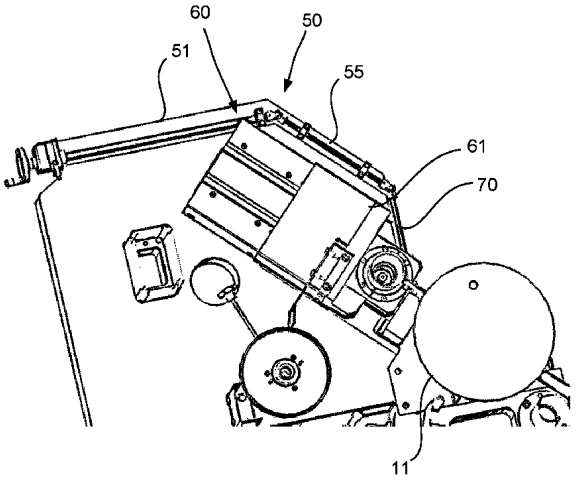


Fig. 5

【図６】

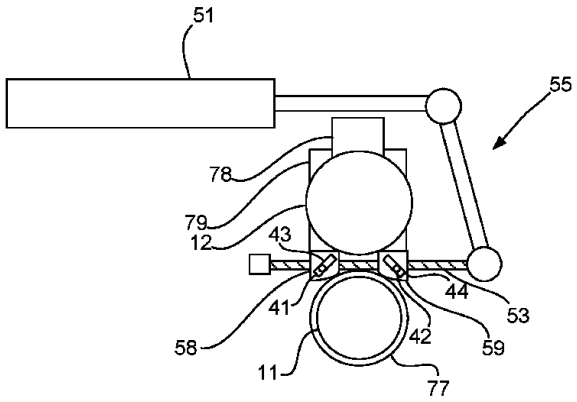


Fig. 6

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2022/072918

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B32B41/00
ADD. B32B37/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B32B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 10 994 525 B2 (TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE [CH]) 4 May 2021 (2021-05-04) column 24, line 46 - column 29, line 9 figures 1a-2a	1-15
X	US 10 836 147 B2 (TETRA LAVAL HOLDINGS & FINANCE [CH]) 17 November 2020 (2020-11-17) column 13, line 43 - line 48 figures 1a-2a column 18, line 62 - column 20, line 62	1-15
X	KR 102 162 538 B1 (BAE SUNG SOON [KR]) 7 October 2020 (2020-10-07) paragraph [0001] - paragraph [0126] figures 7, 8	1-15

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance;; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance;; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
2 December 2022	12/12/2022

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bataille, Laurent

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2022/072918

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2015/314580 A1 (SATO HIROSHI [JP] ET AL) 5 November 2015 (2015-11-05) paragraph [0036] - paragraph [0117] figures 3, 5	1-15

3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2022/072918

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 10994525 B2	04-05-2021	BR 112018010665 A2	13-11-2018
		CN 108290405 A	17-07-2018
		DK 3380328 T3	25-07-2022
		EP 3380328 A1	03-10-2018
		ES 2922983 T3	22-09-2022
		JP 2019501795 A	24-01-2019
		RU 2018123164 A	14-01-2020
		US 2018304607 A1	25-10-2018
		WO 2017089506 A1	01-06-2017
US 10836147 B2	17-11-2020	BR 112019024995 A2	16-06-2020
		CN 110678325 A	10-01-2020
		EP 3409463 A1	05-12-2018
		ES 2784755 T3	30-09-2020
		JP 2020521654 A	27-07-2020
		RU 2721834 C1	22-05-2020
		US 2020094536 A1	26-03-2020
		WO 2018220132 A1	06-12-2018
KR 102162538 B1	07-10-2020	NONE	
US 2015314580 A1	05-11-2015	BR 112015020541 A2	18-07-2017
		CN 105026130 A	04-11-2015
		EP 2962835 A1	06-01-2016
		JP 5989889 B2	07-09-2016
		JP WO2014132764 A1	02-02-2017
		US 2015314580 A1	05-11-2015
		WO 2014132764 A1	04-09-2014

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

フロントページの続き

MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

(72)発明者　ウィンカー、イェンス
スウェーデン王国　２１８７１　タイゲルスイェ、タイゲルスイェベーゲン　１５８

Ｆターム（参考）　4F211　AA01 AA19 AC03 AD03 AD06 AD08 AG01 AG03 AG07 AH56
SA07 SC06 SD01 SN03 SN19 SP04 SP26 TA03 TC05 TD11 TN28
TN44 TN60 TQ03