

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5567410号
(P5567410)

(45) 発行日 平成26年8月6日(2014.8.6)

(24) 登録日 平成26年6月27日(2014.6.27)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 5 H 18/16 (2006.01) B 6 5 H 18/16

請求項の数 23 外国語出願 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2010-142983 (P2010-142983)
(22) 出願日 平成22年6月23日 (2010. 6. 23)
(65) 公開番号 特開2011-6263 (P2011-6263A)
(43) 公開日 平成23年1月13日 (2011. 1. 13)
審査請求日 平成25年1月10日 (2013. 1. 10)
(31) 優先権主張番号 61/219, 846
(32) 優先日 平成21年6月24日 (2009. 6. 24)
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 593124129
エルスナー エンジニアリング ワークス
、インコーポレーテッド
アメリカ合衆国ペンシルバニア州、ハノー
バー、フエイム アベニュー 475、ピ
ー. オー. ボックス 66
(74) 代理人 110000855
特許業務法人浅村特許事務所
(74) 代理人 100066692
弁理士 浅村 皓
(74) 代理人 100072040
弁理士 浅村 肇
(74) 代理人 100160266
弁理士 橋本 裕之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 巻回した補強芯を有する箔ロール、ロールを巻回するための装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

巻回した補強材の芯で箔ロールを巻き取るための装置であって、前記装置は、
箔材料の細長いウェブを前記装置に供給するための箔ウェブ供給部であって、前記箔ウ
ェブが供給端を有する、箔ウェブ供給部と、

補強材のシートを前記装置に供給するための補強材供給部であって、前記補強材が前縁
部及び後縁部を有する、補強材供給部と、

前記箔ウェブを箔供給路に沿って第1の速度で下流に輸送するように構成された箔供給
機構と、

前記補強材シートを、補強材供給路に沿って輸送し、前記箔供給路と鋭角を成す交差部
において合流させる補強材供給機構であって、前記補強材供給機構の動作を前記箔供給機
構の動作と調和させて、前記箔供給路の前記交差部において、前記前縁部を前記供給端の
先方に位置付けるようになっている、補強材供給機構と、

前記箔ウェブ及び前記補強材シートを前記交差部の下流において前記箔供給路から受け
入れ、前記箔ウェブ及び前記補強材シートを巻回した補強材の芯に中心軸線の周りで渦巻
状に巻き取るように構成されたロール巻取機であって、前記ロール巻取機は、複数の可動
ロール・スターター・ガイドを有し、前記可動ロール・スターター・ガイドは、前記補強
材シート及び前記箔ウェブを前記箔供給路から前記ロール巻取機内に方向付けるための概
して円筒形のロール巻取凹部を画定しており、前記可動ロール・スターター・ガイドは、
第1の位置にある場合に芯の巻き取りを開始し、前記補強材シート及び前記箔ウェブが、

10

20

同じ広がりをも有して前記ロール巻取機に入り、前記ロール巻取機に入る前記前縁部は、前記供給端の先方に位置付けられるようになっており、前記箔ウェブが、前記中心軸線と前記箔ウェブに隣接して接触する前記補強シートとの間に位置付けられて、前記補強材シートは、前記前端部分が前記ロール巻取機と接触するのを阻止するようになっており、前記ロール巻取機が、前記中心軸線から等距離に配置された周囲面を有する少なくとも2つの巻取機駆動ロールをさらに有し、前記箔ロールとの周囲接触によって前記箔ロールを回転させて前記箔ウェブ及び前記補強材シートを渦巻状に巻き取るように構成された、ロール巻取機を含む装置。

【請求項2】

前記箔ウェブを断続的に切断して、それぞれが供給端、後端、及び前記供給端と前記後端との間の選択的な所定の箔の長さを有する一連の箔ウェブ・セグメントを形成するように構成された箔ウェブ切断機構をさらに含む、請求項1に記載された装置。

10

【請求項3】

前記箔ウェブ切断機構が、前記箔ウェブの対向する面に隣接するように位置付けられた平行カッタとアンビル・ロールとを含み、前記カッタ及びアンビル・ロールが、前記箔ウェブを横方向に切断する第1の位置、及び前記箔ウェブが切断されずに前記ロールの間を通過することができる一般的に対向する第2の位置に選択的に相対的に可動である、請求項2に記載された装置。

【請求項4】

前記アンビル・ロールの周囲面が、複数の開口部をさらに含み、前記開口部に真空源が選択的に断続的に適用されて、前記供給端を前記箔供給機構に向けて方向付けるようになっている、請求項3に記載された装置。

20

【請求項5】

前記ロール巻取機が、巻取位置とロール排出位置との間で可動であり、前記装置が、ロール排出コンベヤをさらに含み、前記ロール排出コンベヤは、前記箔ウェブの切断に続いて前記箔ロールを前記巻取機から受け入れて、前記箔ウェブ切断機構及び前記ロール巻取機の前記ロール排出位置に向かう移動によって、前記箔ウェブ・セグメントの前記後端を下流に、前記箔ウェブ・セグメントの前記供給端を上流に形成するように構成されており、前記排出コンベヤが、前記第1の速度よりも速い速度で前記箔ロールを前記ロール巻取機から移動させることによって、下流の前記後端と上流の前記供給端との間に前記箔供給路に沿って間隙を生成するようになっている、請求項2に記載された装置。

30

【請求項6】

前記後縁部が前記ロール巻取機に入る前に、前記ロール・スターター・ガイドが前記箔ロールとの接触から移動して離れるように、ロール巻取機が、ロール巻き取り中に、前記ロール・スターター・ガイドを相対的に再位置付けするように構成されている、請求項5に記載された装置。

【請求項7】

少なくとも2つの前記巻取機駆動ロールが、箔ロールの巻き取り中に、前記第1の速度と等しい、又はそれよりも速い円周速度で駆動させられる、請求項6に記載された装置。

【請求項8】

40

前記ロール排出コンベヤが、第1の排出面及び間隔をおいて配置された第2の排出面をさらに含み、前記第1の排出面及び前記第2の排出面は、前記箔ロールが、前記ロール巻取機によって排出された場合に、前記第1の排出面及び前記第2の排出面の間を周囲接触状態で通過することができるように構成されており、前記第1の排出面及び前記第2の排出面が、前記箔ロールを回転させるように相対的に可動である、請求項5に記載された装置。

【請求項9】

前記第1の排出面が可動ベルトである、請求項8に記載された装置。

【請求項10】

前記箔ロールが、箔ロールの巻き取り中に前記可動ベルト及び前記少なくとも2つの巻

50

取機駆動ロールと周囲接触状態である、請求項 9 に記載された装置。

【請求項 1 1】

前記第 1 の排出面が複数の所定の速度で可動であり、前記複数の速度のうちの 1 つが前記第 1 の速度よりも速い、請求項 1 0 に記載された装置。

【請求項 1 2】

前記ロール巻取機が、前記ロール巻取凹部の両端に配置された 1 対の可動巻取コーンをさらに含み、前記可動コーンが、第 1 の位置と第 2 の位置との間で可動であり、前記第 1 の位置においては、前記コーンが前記巻回した補強材の芯の前記端部と係合して前記コーンを前記中心軸線に沿って付勢し、前記第 2 の位置においては、前記コーンが前記巻回した補強材の芯から十分に係合解除されて、前記箔ロールを前記ロール巻取機から移動させることができるようになっている、請求項 5 に記載された装置。

10

【請求項 1 3】

前記補強材供給部が、補強材の細長いウェブを前記補強材供給機構に供給するように構成されており、前記装置が、前記補強材供給路に沿って配置された補強材ウェブ切断機構をさらに含み、前記補強材ウェブ切断機構は、前記補強材ウェブを断続的に切断して所定の補強材の長さの複数の補強材ウェブ・セグメントを形成するように構成されており、各補強材ウェブ・セグメントが前縁部及び後縁部を有し、前記補強材の長さが前記箔セグメントの長さよりも短く、前記シート補強材供給機構の動作が、前記前縁部を前記間隙内に送るように調整される、請求項 5 に記載された装置。

【請求項 1 4】

20

前記箔供給機構が、供給端ガイドをさらに含み、前記供給端ガイドは、前記箔供給端を付勢して前記箔ウェブ切断機構から前記供給路の前記交差部に向けて移動させるように構成されている、請求項 2 に記載された装置。

【請求項 1 5】

前記供給端ガイドが、開口部を備えた箔供給ベルトをさらに含み、前記箔供給ベルトは、前記箔ウェブに隣接して前記箔供給路に沿って前記箔送り速度で移動し、前記供給端ガイドは、真空源をさらに含み、前記真空源は、前記開口部を備えた箔供給ベルトに選択的に結合可能であり、真空源が結合されると、前記箔ウェブと係合して前記箔ウェブの前記箔供給路に沿った移動を付勢するようになっており、前記真空源が結合されていないときは、前記箔ウェブが前記開口部を備えたベルトに対して相対的に移動することができる、請求項 1 4 に記載された装置。

30

【請求項 1 6】

巻回した補強材の芯で箔ロールを巻き取る方法であって、前記方法は、
供給端を有する箔材料の細長いウェブを提供するステップと、
前縁部及び後縁部を有する補強材のシートを提供するステップと、
前記箔ウェブをある送り速度で箔供給路に沿って下流に輸送するように構成された箔供給機構を提供するステップと、

前記補強材シートを、補強材供給路に沿って輸送し、前記箔供給路と鋭角を成す交差部において合流させるように構成された補強材供給機構を提供するステップと、

前記補強材シート及びそれに隣接して接触している前記箔ウェブを、前記供給路の交差部の下流において、前記供給路から受け入れるように構成されたロール巻取機を提供するステップと、

40

概して円筒形のロール巻取機の凹部を画定し、前記補強材シート及び前記箔ウェブを、前記供給路から前記ロール巻取機に方向付けるための、複数の可動ロール・スターター・ガイドを提供するステップと、

前記箔ウェブを前記箔供給路に沿って前記送り速度で送るステップと、

前記補強材供給機構の動作を前記箔供給機構の動作と調和させて、前記箔供給路の前記交差部において、前記補強材の前縁部を、前記箔供給端の下流に位置付けるステップと、

前記複数のロール・スターター・ガイドを第 1 の位置に位置付けて、前記補強材ウェブと接触させ、前記補強材ウェブ及び隣接する箔ウェブを前記ロール巻取機内に方向付ける

50

ステップと、

前記ロール巻取機によって、前記箔ウェブ及び前記補強材シートを、隣接して同じ広がりをもつように接触した状態で受け入れるステップと、

前記補強材シート及び前記同じ広がりをもつ箔ウェブを、巻回した補強材芯に、前記ロール巻取機によって中心軸線の周りに渦巻状に巻き取り、前記補強材シートが前記箔ウェブの外側に相対的に配置されるステップと、

前記複数のロール・スターター・ガイドを、前記後縁部が前記ロール巻取機内に入る前に、前記ガイドが前記補強材ウェブと接触しない第2の位置に再位置付けするステップと、

前記ロール巻取機によって、前記補強材シートの後縁部を超えて延びる前記箔ウェブを渦巻状に巻き取るステップとを含む方法。

10

【請求項17】

前記箔供給路の上流に箔ウェブ切断機構を提供するステップと、

巻取位置とロール排出位置との間に可動の可動ロール巻取機を提供するステップと、

前記箔ウェブの切断に続いて前記箔ロールを前記巻取機から受け入れて、前記箔ウェブ切断機構及び前記ロール巻取機の前記ロール排出位置に向かう移動によって、前記箔ウェブ・セグメントの前記後端を下流に形成するように構成されたロール排出コンベヤであって、前記排出コンベヤが前記箔ロールを前記ロール巻取機から前記送り速度よりも速い速度で移動させることによって、前記下流の後端と前記上流の供給端との間に前記箔供給路に沿って間隙を生成するように構成されたロール排出コンベヤを提供するステップと、

20

前記切断機構によって前記箔ウェブを断続的に切断するステップであって、前記箔通路に沿って下流に向かって移動する一連の箔ウェブ・セグメントを形成し、各箔ウェブ・セグメントが下流の供給端及び上流の後端を有し、前記供給端及び前記後端によって、それらの間の箔の長さが画定される、前記箔ウェブを断続的に切断するステップと、

前記切断機構が前記箔ウェブを切断するときに、前記ロール巻取機を前記ロール排出位置に位置付けるステップと、

前記排出コンベヤを、前記送り速度よりも速い排出速度で作動させるステップと、

次の補強材シートの前縁部を受け入れることに備えて、前記ロール巻取機を前記巻取位置に位置付けるステップとをさらに含む、請求項16に記載された方法。

【請求項18】

補強材の細長いウェブを前記補強材供給機構に供給するステップと、

前記補強材ウェブを断続的に切断して、所定の補強材の長さを有する複数の補強材ウェブ・セグメントを形成するように構成された前記補強材供給路に沿って配置された補強材ウェブ切断機構を提供するステップであって、各補強材ウェブ・セグメントが前縁部及び後縁部を有し、前記補強材の長さが前記箔セグメントの長さよりも短い、補強材ウェブ切断機構を提供するステップと、

前記補強材供給機構によって、前記複数の補強材ウェブ・セグメントを順次に輸送するステップであって、角度を付けた交差部において、前記複数の補強材ウェブ・セグメントを前記箔供給路と合流させ、前記複数の補強材ウェブ・セグメントのうちの1つが、前記箔供給路の連続した箔ウェブ・セグメントの間隙内に入り、前記箔供給路に沿って移動する各供給端の下流に隣接するようにさせる、前記複数の補強材ウェブ・セグメントを順次に輸送するステップとをさらに含む、請求項17に記載された方法。

40

【請求項19】

前記箔切断機構と前記箔交差部との間において、前記箔供給路に沿って延びる開口部を備えた箔コンベヤを提供するステップであって、前記箔コンベヤが前記送り速度で移動する、箔コンベヤを提供するステップと、

前記開口部を備えた箔コンベヤに選択的に結合可能な真空源を提供するステップと、

前記供給端が前記真空源に隣接して、前記開口部を備えたベルトに前記箔ウェブを摩擦係合させる場合に、前記開口部を備えたベルトに前記真空源を結合するステップと、

前記供給路に沿って前記箔の前記供給端を前記ロール巻取機に向けて前記供給端が前記

50

箔ロールに渦巻状に巻き取られるまで付勢するステップとをさらに含む、請求項 18 に記載された方法。

【請求項 20】

前記ロール巻取機が、少なくとも 2 つの巻取機駆動ロールを有し、前記巻取機駆動ロールのそれぞれが、前記中心軸線から等距離に配置された周囲面を有し、前記箔ロールを前記送り速度に等しい、又はそれよりも速い速度で前記箔ロールとの周囲接触によって回転させて、前記箔ウェブ及び前記補強材シートを渦巻状に巻き取るように構成されている、請求項 19 に記載された方法。

【請求項 21】

前記ロール排出コンベヤが、第 1 の排出面及び間隔をおいて配置された第 2 の排出面をさらに含み、前記第 1 の排出面及び前記第 2 の排出面は、前記箔ロールが、前記ロール巻取機によって排出される場合に、前記第 1 の排出面と前記第 2 の排出面との間を周囲接触して通過することができるように構成されており、前記第 1 及び第 2 の排出面が、前記箔ロールを回転させるように相対的に可動である、請求項 20 に記載された方法。

10

【請求項 22】

前記箔ウェブ切断機構が、前記箔ウェブの対向する面に隣接するように位置付けられた平行カッタ及びアンビル・ロールとを含み、前記カッタ及びアンビル・ロールが前記箔ウェブを横方向に切断する第 1 の位置、及び前記箔ウェブが切断されずに前記カッタとアンビル・ロールの間を通過することができる一般的に対向する第 2 の位置に選択的に相対的に可動である、請求項 21 に記載された方法。

20

【請求項 23】

前記ロール巻取凹部の両端に配置された 1 対の可動巻取コーンを提供するステップと、前記巻回した補強材の芯の前記端部と係合して前記芯を前記中心軸線に沿って付勢する第 1 の位置に前記可動コーンを位置付けるステップと、

前記コーンが前記巻回した補強材の芯から十分に係合解除されて、前記巻回した箔ロールが前記ロール巻取機から移動することができるようにする第 2 の位置に前記可動コーンを位置付けるステップとをさらに含む、請求項 19 に記載された方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本出願は、2009年6月24日に出版された米国仮出願第61/219,846号の優先権を主張するものである。

【0002】

本発明は、一般に、硬い可撓性材料の周囲にアルミニウム箔を巻き取るための機械及び方法に関するものである。より詳細には、アルミニウム箔と補強材を同時に巻き取り、アルミニウム箔をその周囲に巻き取ることができる芯を形成するための機械及び方法に関するものである。

【背景技術】

【0003】

家庭及び商業用途に販売されている薄いアルミニウム箔のロールは、予備成形された円筒形の紙管上にアルミニウム箔ウェブを巻き取ることによって製造される。ロール巻取機は、紙管を回転させて、所望量の箔が紙管の周囲に巻き取られるまで、アルミニウム箔ウェブを比較的大きい供給ユニットから引き出す。紙管は、作成するコストが高く、芯の製造者から箔を巻き取る場所まで輸送するコストも高く、箔ロールの巻き取り前に箔の巻取場所に保管するコストも高い。

40

【0004】

予備成形された円筒形の紙管補強材の芯を有する周知の巻回した箔ロールの代わりに、巻回した補強材の芯を有する箔ロールを提供して、上記の欠点を克服することが有利である。補強芯用のウェブ材料が、箔ウェブの前端と同一の広がりを持つように導入され、渦巻状に巻回した芯と同時に形成され、その周囲に所望量の箔ウェブを続いて巻き取るこ

50

とができるようにする機械及び方法によって、さらなる利点の実現される。箔ウェブの前端部分を損傷させずに、又は変形させずに、補強材のシートと箔ウェブの前端部分を同時に巻き取ることができる機械及び方法で他の利点も実現される。

【0005】

本明細書において、用語「芯」は、別段の定めがない場合は、本発明によって形成される巻回した補強材の芯を指す。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】米国仮出願第61/219,846号

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

従って、本発明の目的は、本明細書に記載される全ての実施例で、1つ又は複数の以下の利点を提供することである。

【0008】

本発明の目的は、ロールの巻き取り中に巻き取られるシートの芯を有する改良されたアルミニウム箔ロールを提供することである。さらに、本発明の目的は、アルミニウム箔の巻回した芯への巻き取りと同時に、ロールの芯が平坦な芯のシートから巻き取られる、アルミニウム箔を形成するための装置及び方法を提供することである。アルミニウム箔は、展性の高い材料を皺寄せ、又は変形させずに、高速で芯上に巻き取られる。箔の皺寄せ及び変形は、非弾性の箔では保持されるため、容認できないものである。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

ロールの巻き取り中、芯シートの最初の巻き取りと芯シートの巻き取られていない残りの部分との間のニップ内に箔の前端が送られることが好ましい。芯シートの残りの部分を芯にコイル状に巻き取ると、箔の前端がシートの巻回の間で芯に捕らえられ、箔を皺寄せ、又は変形させずに、箔が巻回した芯内に摩擦によって保持される。箔の前端が芯シートの前縁部より遅れることによって、芯シートだけが巻取機構内の案内構造と接触するようにしさえすれば、芯シートにニップが形成される前に、箔の前端を巻取機構内に送ることができる。芯の回転を継続することにより、残りの箔が変形されずに芯に巻き取られる。

30

【0010】

巻回した芯を有する、改良されたアルミニウム箔ロールによって、予備成形された円筒形の紙管を使用しなくてすむため、アルミニウム箔ロールのコストが低減される。芯シート材料の巻回したロールの形態で芯材料を出荷することによって、予備成形された円筒形の芯を出荷するよりもコストが低減される。芯シート材料は、クラフト紙でもよい。保管コストも低減される。箔ロールを巻き取る前に芯を予め製造したり、予め製造された芯を保管したりする必要がない。

【0011】

巻回した芯の箔ロールを形成するための装置は、耐久性のある構造であり、簡単で効率的に使用することができ、経済的に高速で巻き取られる芯の箔ロールを製造することができる。

40

【0012】

上記及びその他の目的は、巻回した補強材の芯を有する箔ロールによって実現され、巻回した補強材の芯は、最初は平坦な補強材シートから形成され、箔ウェブの供給端と同時に渦巻状ロール巻取機に送られる。さらに、上記及びその他の目的は、巻回した補強材の芯を有する箔ロールを渦巻状に巻き取るための装置及び方法によって実現され、本装置及び方法においては、補強材シートが、箔ウェブに隣接して外側に接触し、補強材の前縁部が箔ウェブの供給端の僅かに先方に位置付けられた状態でロール巻取機に送られる。補強

50

材シートは、箔ウェブから外側に、ロール・スターター・ガイドに隣接し接触するように配置されて、最初の芯の形成中にガイドと箔ウェブが接触するのを阻止する。ロール・スターター・ガイドは、最初の芯が形成された後、ロールの外周との接触から移動させられて、ウェブを損傷することなく、所望の長さの箔ウェブが芯の周囲に渦巻状に巻き付けられるようにする。装置は、箔及び補強材ウェブ材料の連続供給を受け入れ、それぞれ所定の長さに切断し、続いて巻回した芯の箔ロールを経済的に高速で形成するように構成される。

【 0 0 1 3 】

特に添付の図面を参照して、以下の本発明の詳細な開示によって、本発明の利点が明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】本発明による巻回した紙補強材の芯の周囲に巻き取られたアルミニウム箔のロールを示す側面図である。

【図 2】図 1 のロールを示す端面図である。

【図 3】図 1 の線 3 - 3 に沿って切り取られた拡大断面図である。

【図 4】図 1 ~ 図 3 に示すロールの第 1 の実施例の巻き取りを示す斜視図である。

【図 5】図 1 ~ 図 3 に示すロールの第 2 の実施例を示す斜視図である。

【図 6】巻き取り中の図 4 又は図 5 に示すロールの巻き取りを示す斜視図である。

【図 7】図 6 に示すロールの側面図である。

【図 8】図 6 に示すロールの端面図である。

【図 9】芯がアルミニウム箔本体から外側に延びない、異なるロールを示す、図 6 と同様の図である。

【図 10】芯がアルミニウム箔本体から外側に延びない、異なるロールを示す、図 7 と同様の図である。

【図 11】芯がアルミニウム箔本体から外側に延びない、異なるロールを示す、図 8 と同様の図である。

【図 12】芯の幅がアルミニウム箔ウェブ及び本体の幅よりも小さい、異なるロールを示す図 6 と同様の図である。

【図 13】芯の幅がアルミニウム箔ウェブ及び本体の幅よりも小さい、異なるロールを示す図 7 と同様の図である。

【図 14】芯の幅がアルミニウム箔ウェブ及び本体の幅よりも小さい、異なるロールを示す図 8 と同様の図である。

【図 15】ロールを巻き取るステップを示す、巻回した円筒形の芯の周囲にアルミニウム箔のロールを巻き取るための巻取機を示す側面図である。

【図 16】ロールを巻き取るステップを示す、巻回した円筒形の芯の周囲にアルミニウム箔のロールを巻き取るための巻取機を示す側面図である。

【図 17】ロールを巻き取るステップを示す、巻回した円筒形の芯の周囲にアルミニウム箔のロールを巻き取るための巻取機を示す側面図である。

【図 18】ロールを巻き取るステップを示す、巻回した円筒形の芯の周囲にアルミニウム箔のロールを巻き取るための巻取機を示す側面図である。

【図 19】ロールを巻き取るステップを示す、巻回した円筒形の芯の周囲にアルミニウム箔のロールを巻き取るための巻取機を示す側面図である。

【図 20】後続に記載する図の切断線を示す巻取機の側面図である。

【図 21】無芯ロール巻取機を示す拡大側面図である。

【図 22】一般的に図 20 の線 H - H に沿って切り取られたロール巻取機を示す断面図である。

【図 23】図 22 の線 I - I に沿ってロール巻取機を通るように切り取られた断面図である。

【図 24】図 20 の線 R - R に沿って切り取られた断面図である。

10

20

30

40

50

【図 25】図 20 の線 K - K に沿って切り取られた断面図である。

【図 26】図 20 の線 U - U に沿って切り取られた断面図である。

【図 27】図 20 の線 V - V に沿って切り取られた断面図である。

【図 28】図 20 の線 M - M に沿って切り取られた断面図である。

【図 29】図 20 の線 L - L に沿って切り取られた断面図である。

【図 30】図 20 の線 N - N に沿って切り取られた断面図である。

【図 31】図 30 の線 31 - 31 に沿って切り取られた断面図である。

【実施例】

【0015】

本発明で使用される締結、結合、処理、及び他の手段、並びに構成要素の多くは、記載した本発明の分野で広範に知られ、使用されるものであり、その正確な性質又はタイプは、当業者が本発明を理解し、使用するのに必要でないため、それらについてあまり詳細に論じない。また、本明細書で用いられる用語「上流」又は「下流」は、単に便宜上、巻取機を通る箔ウェブの通常の供給路に関して使用されるものである。さらに、本発明の全ての特定の適用例について本明細書に示し、又は記載した様々な構成要素を本発明で予想されるものから変化させ、又は変更することができ、任意の要素の特定の適用例の実施はすでに当業者により当技術分野で広範に知られ、又は使用されており、従って、それぞれ同様にあまり詳細に論じない。

10

【0016】

先ず図 1 ~ 図 3 を参照すると、巻回したアルミニウム箔ロール 10 は、渦巻状に巻回した中央芯 12、及び芯 12 の周囲に渦巻状に巻き取られたアルミニウム箔本体 14 を含む。芯 12 は、平坦な補強芯シート 16 のセグメントから巻き取られる。平坦な補強芯シート 16 は、クラフト紙でもよい。シート 16 は、ある長さの補強材紙ウェブから切断される。アルミニウム箔本体 14 は、ある長さのアルミニウム箔から巻き取られる。

20

【0017】

図 3 及び図 4 に示す通り、芯 12 は、平坦なシート 16 の前端を渦巻状に巻き取り、最初の渦巻状の巻回部 18 にすることによって形成される。内側渦巻状巻回部 18 は、シート 16 の 360° の巻付けを複数有してもよい。シート 16 の巻付けの数は、材料費と所望のロール強度とのバランスを取ることによって決定される。

【0018】

巻回部 18 を開始した後、アルミニウム箔シート 22 の前端、すなわち供給端 20 が、シート 16 の後端 24 上に、巻回部 18 に面する側に位置付けられる。(図 4 に示す通り) シート 16 によって形成されるニップ内に箔シートの前端 20 を送り、シート 16 は、少なくとも 1 回転を終えて巻回部 18 が作成されていることが好ましい。しかし、シート 16 の供給中に箔シートの供給端 20 が巻取機構と接触しないように、箔シート 22 の前端 20 がシート 16 の前縁部 34 から僅かな距離をおいて後続する限り、シート 16 の最初の回転が終了する前に、すなわち、完全な巻回部 18 が作成される前に、箔シートの供給端 20 を巻回部に導入することもできる。この後続の距離は、0.64 ~ 1.27 cm (1/4 ~ 1/2 インチ) 程度に小さくてもよい。シート 16 の後端 24 及び箔シート 22 の前端部分は、同じ速度で同じ広がりを持って、回転する巻回部 18 に向かい、巻回部 18 の周囲に移動する。それによって、箔の前端 20 がシート 16 の平坦な部分と巻回部 18 の間の交差部のニップ 26 内に捕らえられ、又はシート 16 と箔の間の摩擦によって前方に付勢される。ロール芯 12 の回転の継続によって、箔シートが芯に引き込まれ、アルミニウム箔シートの前端 20 が、隣接する補強シートの巻付けの間において同一の広がりを有して芯に巻き取られる。

30

40

【0019】

箔シートの前端を芯へ巻き取る間、アルミニウム箔シートはロールの外面上に露出されず、芯を回転させる巻取機の部品と接触しない。こうすると、アルミニウム箔シートの前端が、芯に巻き取られるときに、芯シート 16 による変形から保護される。

【0020】

50

箔シートの前端が芯に巻き取られ、同一の広がりを持つ補強材シート16の芯への巻き取りが完了すると、摩擦によって箔の前端が芯に捕らえられ、芯が継続的に回転することによって、箔シートが芯に向かって引き込まれる。そして、繊細なアルミニウム箔が変形することなく、箔シートが芯の周囲に巻き取られる。箔は、変形せずに芯に堅く巻き取られ、渦巻状アルミニウム箔本体14が形成される。渦巻状アルミニウム箔本体14の平坦な「ブックエンド」縁部は、ロールの長手方向軸線に対して垂直の平面内に存在している。

【0021】

図4～図7に示す通り、芯シート16の幅は箔シート22の幅よりも大きい。芯シートの縁部28が箔シートの縁部を超えて横方向に延在するように、箔シートは芯シートの中央に配置されている。ロール18に巻き取られると、縁部28は、巻回したアルミニウム箔本体14の縁部22から外側に突き出る円筒形のカラー30を形成する。

10

【0022】

図3に示す通り、芯12は内側部分34を備える。内側部分34は、互いに重なる芯シート16の複数の渦巻状巻回部を含む。この巻回部は、芯シートの前縁部34からシートの後縁部24まで延びている。後縁部24は、箔の供給端20の下に重なっている。芯12へ芯シートを継続して回転させると、アルミニウム箔の供給端が芯シートの後縁部24の上と下に重なる渦巻状巻回部の間で芯に巻き取られて、内側芯部分35を取り囲む渦巻状に相互に巻き取られた芯の外側部分36が形成される。芯シートの後端24がロールに巻き取られると、外側部分36が終端する。完成した芯を継続して回転させることによって、アルミニウム箔シートを芯上に巻き取り、「ブックエンド」側壁40を有する渦巻状に巻回したアルミニウム箔本体14が形成される。

20

【0023】

芯シート16は、可撓性材料から形成される。この可撓性材料は、芯の巻き取り中に巻き取られるとき、箔を保護するのに十分な強度を有する。そして、この可撓性材料は、アルミニウム箔が芯に堅く巻き付けられた、大きくて比較的重いロールを支持するのに十分な強度を有する。シートは、箔本体14の巻き取り中に箔の前端を芯内に保持するように十分高い摩擦係数を有する。

【0024】

カラー30は、アルミニウム箔本体14の両端に延びて、ロールが保管箱内に配置されるときに、アルミニウム箔が変形しないように保護する。カラーは、アルミニウム・ロールの端部が箱の端部から間隔をおいて配置されるようにする。アルミニウム箔ロール10では、カラー30は巻回した箔の端部から距離0.16～0.32cm(1/16～1/8インチ)外に延びていてもよい。カラーの外径は、2.54～1.27cm(1～1/2インチ)としてもよい。コイル・シート16は、長さ約45.72cm(18インチ)を有し、箔シートの前端が芯シートの中央に位置づけられている。そして、概ね等しい長さの芯シートが、内側と外側の芯部分34と36に巻き付けられるようにすることができる。シート16をより短くして、コストを下げることもできる。又は、シート16をより長くして、アルミニウム箔本体14の支持を強化することもできる。

30

【0025】

ロール10は、外径5.08cm(2インチ)を有することができる。芯は、直径2.54～1.27cm(1～1/2インチ)を有することができる。

40

【0026】

図9、図10、及び図11は、第2の巻回したアルミニウム箔ロール50の回転を示す図である。ロール50は、芯シート52及びアルミニウム箔シート54が同じ幅を有しており、補強芯が巻回したアルミニウム・シートを超えて外側に延びてはいなく、ロール10のカラー30のようなカラーを持っていない。それ以外の点は、ロール10と同様である。

【0027】

図12、図13、及び図14は、第3のアルミニウム箔ロール55の回転を示す図であ

50

る。ロール 55 は、芯シート 56 がアルミニウム箔シート 57 の幅よりも小さい幅を有しており、箔シート 57 の縁部が巻回した芯 58 を超えて外側に延びている。それ以外の点は、ロール 10 と同様である。ロール 55 は、ロール 10 のカラー 30 のようなカラーを持っていない。

【 0028 】

図 15 は、巻回したアルミニウム箔ロール 10 又は 50 を形成するための巻取機 60 を示す図である。巻取機 60 は、箔切断ステーション 64 からロール排出位置 66 まで延びる真直ぐな水平のシート供給路 62 を含む。巻取ヘッド 68 は、通路 62 上に配置されている。巻取ヘッド 68 は、ロール摩擦回転バー 70 (1 つだけ図示されている) によって、位置 66 から間隔をおいて配置されている。ロール排出コンベヤ 74 のベルト 72 の上方走行部は、巻取ヘッド 68 から排出位置 66 まで延びている。

10

【 0029 】

箔供給コンベヤ 78 の上方走行部 76 は、供給路に沿って箔切断ステーション 64 から巻取機 68 に向かって延びている。シート補強材及び箔の供給コンベヤ 80 は、上方に角度が付けられたシート補強材供給走行部 82 を含んでいる。シート補強材供給走行部 82 は、供給路 62 と、箔供給コンベヤ 78 の上方走行部 76 の下流端の下流において、鋭角に交わる。コンベヤ 80 は、補強材シート及び箔供給走行部 84 も含む。補強材シート及び箔供給走行部 84 は、走行部 82 の下流において、巻取機 68 に向かって延びる供給路 62 上に配置されている。補強材切断ステーション 86 は、供給路 62 から離れて、補強材シート供給走行部 82 の下端に配置されている。

20

【 0030 】

巻取機 60 の動作中、アルミニウム箔 88 が、1 つ又は複数の所定の箔の送り速度で巻取機 68 に向けて連続的に送られる。箔 88 は、箔ロールから、駆動される箔ロール 90 とピンチ・ローラ 92 との間に延び、切断ステーション 64 のアンビル・ロール 94 の周囲に延びる。ステーション 64 は、刃 98 を備えたカッタ・ロール 96、及びロールを連続的に回転させる駆動装置を含む。駆動装置が駆動されて、適切なときにカッタ・ロール 96 をロール 94 に向けて移動させ、箔 88 をロール 94 の頂部で切断する。

【 0031 】

箔切断ステーション 64 を、さらに図 30 及び図 31 に示す。カッタ・ロール 96 は、旋回アーム 250 の端部に取り付けられ、アンビル・ロール 94 に近づいたり、離れたりするように移動させられるようになっており、刃 98 を位置付け、箔 88 を切断する。アンビル・ロール 94 は、真空源に結合された軸線方向の真空通路 252 を含んでいる。図 30 に示す通り、小径の半径方向の 7 つの真空通路 254 のセットが、ロールの長さに沿って間隔をおいた位置において、通路 252 からロール 94 の外面まで延びている。図 31 は、真空通路 254 のセットを示す図である。真空通路 254 のセットは、ロール 94 の軸線 256 に垂直な平面内に配置され、切り溝 208 から上流に 110 度の範囲に、ロールの円周の周りに間隔をおいて配置されている。通路のセットは、箔の縁部において互いに近づけられており、通路 62 への移行を確実にする。

30

【 0032 】

通路 254 内を減圧し、真空にすることによって、ウェブ 88 が、切り溝 208 から上流においてロール 94 に保持される。ウェブの切断後、ロールが回転し、ウェブの前端を箔移動ベルト 100 上に供給する間、新しく形成された上流端がロール上に保持される。ベルトは、ウェブの前端をロールからはぎ取り、ウェブの前端が通路 62 に沿って下流に移動し、真空ベルト 112 によって捕らえられるのを助ける。ロール 94 は、箔の端部を下流に押し出す。ロール 94 の周囲において通路 254 が 110 度の範囲に配置されていることによって、確実に箔がロール上で保持される。そして、最上流にある通路 254 ' が回転されてウェブとの接触がなくなり、ロール 94 上にウェブを真空保持しなくなる前に、前端がベルト 100 及びベルト 112 上に供給される。箔ウェブをロール上で保持し、箔を変形させずに、前端を通路 62 に沿って下流に送るためには、通路 254 の周方向端部において、僅かな負圧があれば十分である。通常、その圧力は、水柱数 c m (数イン

40

50

チ)である。通路254の径は、0.48cm(3/16インチ)とすることができる。

【0033】

箔供給コンベヤ78は、2セットの供給ベルトを含む。図15、及び図27～図30を参照されたい。円状の箔移動ベルト100は、ロール94の溝102、及びロール106の溝104内に係合される。ベルト100の上方走行部は、ロール110内の溝108を通過して延びる。

【0034】

開口部を備えた平坦な真空ベルト112は、ロール110の周囲に延び、通路62に沿って下流にロール106を通過し、小径のロール114の周囲を通り、駆動ロール116の周囲を通る。真空室118は、開口部を備えたベルト112の走行部の下に通路62に沿って配置される。真空室118は、排気弁を通して真空源に結合されており、その箱を真空にし、箔シートが通路62を下方に移動している間、箔シートの前端をベルト112に保持することができるようにする。箔シートの前端が巻取機68でロール芯に巻き込まれた後、室118から真空が排気される。箔供給コンベヤ78は、複数の移動フィンガ120を含む。移動フィンガ120は、ベルト100と112との間において通路62を横切って間隔をおいて配置されており、ロール114を通過して下流に延びている。フィンガ120は、以下に記載するように、箔ストリップの前端をベルト112からコンベヤ80の開口部を備えた真空ベルト122に案内する。

【0035】

シート補強材及び箔供給コンベヤ80は、横方向に間隔をおいて配置された、開口部を備えた平坦な一連の真空ベルト122を含む。真空ベルト122は、通路62上のロール124及び126の周囲に延び、ロール126の下に配置されたロール128の周囲に延び、走行部82の上流端に配置されたロール130の周囲に延びる。駆動モータ(図示せず)は、ベルト122を、走行部82に沿って下流に、次いで通路62に沿って下流に、巻取機68に向けて移動させる。

【0036】

真空室132は、ロール124と126との間においてベルト122の下に配置されている。真空室132は、真空源及び排気弁に結合されている。それにより、箱を真空にして、ベルト122によって通路62に沿って送られる補強材シートの前端を保持することができる。補強材シートが巻取機68によってコイル状に巻き取られた後、排気弁が作動されて、ロールの巻き取り中に箔を送る間、室132内の圧力を大気圧に上昇させる。

【0037】

箔移動フィンガ134が、室132の頂部に、下流に延びて設けられている。フィンガは、ベルト122の間を通過してロール126を通過し、下流のコンベヤ74のロール136に隣接するように延びる。

【0038】

室138の上面にある真空移動テーブル140は、芯シート16が走行部に沿って通路62に至るまでベルト122上を移動する間、芯シート16を支持する。テーブル140は、ロール130と124との間に延びている。真空室は、芯シートを通路62へ供給している間、真空源に結合されている。補強材芯シートが通路62に送られた後、箔をロールに巻き取っている間、箱と真空源の結合を切ることができる。

【0039】

補強材ウェブ切断ステーション86は、固定アンビル142、及びロール146上の刃を含む。サーボ作動式駆動装置は、ロール146を回転させて、芯シート16をウェブ152から切断する。補強材ウェブ引張ロール148及びアイドル・ロール150が、ステーション86の上流に配置されている。引張ロールは、選択的に回転されて、シート補強材ウェブ152を巻取機60に送る。

【0040】

押さえホイール154は、ロール130の上方に配置されて、走行部82に送られるシート補強材ウェブの自由端を捕らえる。ウェブ押さえフィンガ156及び158は、走行

10

20

30

40

50

部 8 2 の上面に沿って延びて、芯シートが走行部 8 2 の上方に持ち上げられるのを阻止する。

【 0 0 4 1 】

円状押さえベルト 1 6 0 は、ロール 1 6 2 及び 1 6 4 の周囲に巻かれている。ロール 1 6 2 及び 1 6 4 は、ロール 1 2 4 の両側において供給路 6 2 上に配置されている。図 1 5、図 2 5、及び図 2 9 を参照されたい。ベルト 1 6 0 は、アルミニウム箔 8 8 の前端が通路 6 2 の上方に持ち上げられるのを阻止する。また、ベルトは、芯シートの前端が確実に下方に折れ曲がって通路 6 2 に向かうようにし、真空ベルト 1 2 2 が真空室 1 3 2 を横切って移動するとき、芯シートの前端がベルト 1 2 2 によって確実に捕らえられるようにする。芯シートは、走行部 8 2 に沿って、通路 6 2 に対してある角度を持って送られる。

10

【 0 0 4 2 】

バック・ガイド・フィンガ 1 8 4 は、移動フィンガ 1 3 4 の上方、且つ供給路 6 2 の上方に配置される。図 1 5 及び図 2 1 を参照されたい。フィンガ 1 8 4 とフィンガ 1 3 4 は協働して、アルミニウム箔ウェブの前端及び芯シートを回転ヘッド 6 8 に送る。

【 0 0 4 3 】

回転ヘッド 6 8 は、ロール 1 2 6 及び 1 6 4 の下流において、供給路 6 2 を横切って延材する。回転ヘッド 6 8 は、図 2 1、図 2 2、及び図 2 3 に示されている。回転ヘッド 6 8 は、供給路 6 2 の上方に配置されたアセンブリ 1 6 8 を含む。アセンブリ 1 6 8 は、旋回アーム 1 7 0、前部及び後部の巻取ローラ 1 7 2 及び 1 7 4 を含む。前部及び後部の巻取ローラ 1 7 2 及び 1 7 4 は、通路 6 2 を横切って横方向に延びている。図 2 1 に示す通り、複数の周方向の溝 1 7 6 が、ローラ 1 7 2 及び 1 7 4 に設けられる。アセンブリ 1 6 8 は、ローラ 1 7 2 と 1 7 4 との間において下方に延びる複数の薄い上部ガイド・フィンガ 1 7 8 を含む。ガイド・フィンガ 1 7 8 の縁部は、溝 1 7 4 及び 1 7 6 に係合されている。図 2 2 及び図 2 3 を参照されたい。フィンガ 1 7 8 の下端 1 8 0 は凹面になっており、補強ウェブ芯シート 1 6 及びアルミニウム箔が巻取機 6 8 で巻き取られるロール 1 8 2 に巻き取られるように案内する。

20

【 0 0 4 4 】

アセンブリ 1 6 8 は、支持部（図示せず）に取り付けられる。支持部は、巻取機 6 0 のフレームに回転可能に取り付けられており、アセンブリをローラ 1 7 4 の長手方向軸線 1 8 8 の周囲で回転させる。作動シリンダなど、拡張可能及び収縮可能な駆動装置（図示せず）が、ロール 1 8 2 を巻き取るとき、及びロールをアセンブリから解放するとき、アセンブリを軸線 1 8 8 の周囲で回転させ、上方に動かす。

30

【 0 0 4 5 】

回転ヘッド 6 8 は、複数の前部ガイド・フィンガ 1 9 0 も含む。前部ガイド・フィンガ 1 9 0 は、アセンブリ 1 6 8 の下で通路 6 2 を横切り間隔をおいて配置されている。フィンガ 1 9 0 は、互いに隣接する平坦な底部ベルト 7 2 の対の間に配置されている。ベルト 7 2 は、図 2 2 に示されている。1つのフィンガ 1 9 0 が、図 2 3 に示されている。図 2 3 に示す通り、各フィンガ 1 9 0 は、凹面上端面 1 9 2 を有する。フィンガがベルトの間の上方位置へ延びると、上端面 1 9 2 は、ベルト 7 2 の上方に位置付けられ、凹面 1 8 0 及び 1 8 6 に隣接する。これらの表面、及びローラ 1 7 2 及び 1 7 4 の表面によって、補強ウェブ・シート及び箔をロール芯に巻き取るための円筒形凹部 1 9 6 が画定される。

40

【 0 0 4 6 】

図 2 3 に示す通り、前部ガイド・フィンガ駆動装置（図示せず）を動作させて、前部ガイド・フィンガ 1 9 0 をベルト 7 2 の間の上昇位置へ伸ばし、回転ヘッド 6 8 からのロールの排出中に、フィンガをベルトの下に引き込めることが可能である。

【 0 0 4 7 】

回転ヘッド 6 8 は、1対の巻取コーン旋回アーム 1 9 4 を含む。1対の巻取コーン旋回アーム 1 9 4 は、巻取機 6 0 のフレームから下に延び、下端が円筒形ロール巻取凹部 1 9 6 の両端に配置されている。非駆動回転巻取コーン 1 9 8 は、各アーム 1 9 4 の端部から凹部 1 9 6 内に内側に延びている。補強材芯シートの最初の巻き取りは、コーンの表面の

50

周囲に巻き取られる。コーンは、アルミニウム箔の巻き取り中に巻取機内でロール 182 を安定させる。コーンは、ロールに向けて僅かに付勢しており、コーンを巻回した補強材芯シート内に着座させている。コーンは、巻き取り中にロールと共に自由に回転する。巻き取りが終了した後、ロール 182 が巻取機 68 から排出される前に、アーム 194 がロールから外側に移動されて、巻取コーンが補強芯の端部から引き抜かれる。

【0048】

芯シート及び箔が巻取機 68 に送られる速度よりも速い速度で、ベルト 72 は、回転ヘッド 68 を通過して、排出位置 66 まで下流に移動する。高速ベルト 72 は、箔がステーション 64 で切断された後に、末尾部の巻き上げ速度を速くする。巻取機 68 で箔がロールに高速に巻き取られることによって、箔が切断されたときに形成される箔の後端 210 と前端 212 の間に間隙、又は分離部 214 が生成される。

10

【0049】

ロールが巻き付けられ、径が増大すると、巻取アセンブリ 168 が図 23 で示した最初の位置から図 21 で示した位置に軸線 188 の周囲で上方に回転される。アセンブリの上方への回転により、ロールがバック・ガイド・フィンガ 184 から離れるように移動される。前部ガイド・フィンガ 190 が引き込められる。ロールの外周は、フィンガ 178 及び 184 上の案内面から離れるように移動されるが、巻取ローラ 172 及び 174、並びにベルト 72 と大きい面積で接触することは維持される。ローラは、回転駆動装置に結合されている。回転駆動装置は、補強ウェブ及び箔が通路 62 に沿ってロール巻取機に送られる速度に等しい、又はそれよりも速い円周速度で、ローラを回転させる。箔ウェブ材料の特性に合うように、巻取ローラの速度を調整することができる。一般的に、巻取ローラの円周速度は、通路 62 に沿った箔ウェブの速度よりも速い、又はそれに等しく、ベルト 72 の速度よりも遅い。

20

【0050】

アルミニウム箔ウェブの前端が互いに巻き付けられた状態で、補強ウェブ芯シートをロール芯に巻き取った後、箔をロールに巻き取る間、アルミニウム箔を巻取機に送出する速度及び巻取速度を上げることができる。ロール 182 が巻取機 68 から排出される直前に、送り速度を下げるができる。

【0051】

ロールは、箔の全長がロールに巻き取られる直前に、巻取機 68 から排出される。箔の後端又は末尾部 210 は、ロールから供給路 62 に沿って上流に延びる。この位置で、ローラ 172 が、ロールの下面が摩擦バー 70 の下面の高さになる位置に持ち上げられる。アセンブリ 168 をさらに上方に回転させると、部分的に巻き付けたロールが巻取機から解放されて、ベルト 72 と共に下流に移動する。ロール 182 の頂部はバー 70 の下面と摩擦係合する。それによって、巻取機 68 から移動して離れるときに、ベルト 72 が、ロールを図 21 に示す矢印 201 の方向に回転させる。この回転により、箔の末尾箔 210 がロール 182 に巻き取られて、ロールが供給路 62 及びバー 70 の端部にある排出位置 66 に到達する前に、ロールの巻き取りが終了する。

30

【0052】

次に、特に図 15 ~ 図 19 を参照して、巻取機 60 の動作を記載する。

40

【0053】

図 15 では、ロール用芯シートが巻取機 68 に送られ、巻き取られて、ロール 182 用の円筒形の芯が形成される。次いで、アルミニウム箔ウェブ 88 の前端が巻取アセンブリに送られ、芯シートの残りの部分の上に / 内側にアセンブリに巻き取られて、芯が形成される。図 15 は、巻き取りが完了する直前において、残りのアルミニウム箔がロール 182 に巻き取られる間の巻取機 60 の位置を示す図である。箔は、電力回転巻取ローラ 172 及び 174、並びにベルト 72 によって、供給路 62 に沿ってロール 182 に引き込まれる。ガイド・フィンガ 190 は、ベルト 72 の下に引き込まれている。供給路 62 上に配置された全てのベルトが、真直ぐな供給路 62 に沿ったウェブ 88 の送り速度で下流方向に移動される。真空室 118 及び 132 は大気圧である。それによって、箔がロールに

50

真直ぐ移動するときに、繊細な箔が差圧の力を受け、変形又は屈曲されないようにする。ベルト160の下方走行部が、箔の上方にある。フィンガ184は、箔と接触して箔を変形させないように、箔から僅かな距離だけ上方に配置される。箔は、変形せずに、巻取機68によって通路62に沿って自由に引き寄せられる。箔は、ロールに滑らかに巻き取られる。巻取ロール172及び174は、箔ロールの全長に沿って、細いフィンガの溝176を除く箔ロールの外側と係合し、箔を変形させずにロールに巻き取る。

【0054】

箔の前端が互いに巻き付けられて芯に捕らえられた状態での芯の最初の巻き取り後、巻取アセンブリ168の上方への回転により、ロール182がバック・ガイド・フィンガ184から離れるように移動させられる。ロール182の径が増大すると、ロールが頂部ガイド・フィンガ178から移動して離れる。図23と図21を比較されたい。箔ストリップを芯に巻き取り、フィンガ190が引き込められる間、ロール182が細いガイド・フィンガから離れるように移動することによって、繊細な箔とフィンガの接触によって変形が生じることなく、箔を巻き取ることができる。

10

【0055】

図15は、補強材ウェブ引張ロール148が作動されて、補強材ウェブ152の前端が、移動板204と206との間の溝を通して送られるところを示す図である。移動板204と206は、引張ロールと切断ステーション86との間に間隔をおいて配置されている。補強材ウェブの前端は、押さえフィンガ156の上流端の下に送られて、ベルト122と押さえバーとホイール154の間に捕らえられる。

20

【0056】

図16では、引張ロール148が、シート補強材ウェブを供給走行部82に沿って通路62に向けて送っている。巻取機68は、アルミニウム箔88をロール182に連続して巻き取る。次いで、連続的に回転するカッタ・ロール96が下げられて、刃98がロール94の切り溝208内に伸び、アルミニウム・ウェブが切断される。ウェブが切断された後、回転するロール96が図15の位置に上昇させられる。円状ベルト100は、刃98の下のロール94内の深い溝102内に配置され、箔ウェブの切断中に傷付けられないようになっている。箔ウェブの下流端は、連続して下流に引き寄せられ、ロール182に巻き取られる。箔ウェブの新しい端部が、ロール94の周囲に送られ、上記のように、ロールからベルト100の周囲を移動する下流の先端走行部に引き剥がされる。

30

【0057】

空気ジェット・マニホールド209は、供給路62を横切ってロール94と110との間に延びている。マニホールド209から下方に向かう空気ジェットは、ウェブの前端をベルト100に押し付けて、箔の前端をロール110及び真空箱118上のベルト112に送る助けをし、箔がベルト112上で真空によって捕らえられるようにする。図31も参照されたい。

【0058】

図17は、巻取機68をさらに回転させ、ロール182を解放して、ベルト72によってバー70に対して下流に回転させ、ロールに箔の末尾部210を最初に巻き取った後の巻取機60の位置を示す図である。箔の末尾部をロールに巻き取ることによって、前端212が通路62に沿って移動するよりも速く、箔の後端210が通路に沿って下流に引き寄せられ、端部の間に分離部214が生じる。箔の前端212は、真空室118上に移動し、真空によりベルト112上に捕らえられる。

40

【0059】

図16と図17の位置の間で、補強材切断ステーション86が作動し、芯シート16が、ウェブ152から切断され、供給走行部82に沿って供給路62に向けて送られる。次いで、引張ロール148が非活動状態になり、補強ウェブの前端216が、ロール130と押さえホイール154のすぐ上流に配置される。切断された補強ウェブ・セグメント16を走行部82に沿って送ることによって、補強ウェブの前端216と芯シートの後端220との間に間隙218が形成される。真空室138は、ウェブ・シート16を真空ベル

50

ト 1 2 2 上で保持し、走行部 8 2 に沿って供給路 6 2 に向けて移動させる。シート 1 6 の前端 2 2 4 は、走行部 8 2 と通路 6 2 の交差部の下に短い距離をおいて配置される。

【 0 0 6 0 】

図 1 7 では、ロール 1 8 2 がロール巻取機から排出される。そして、ロール巻取機が、巻取位置に下方に回転されて、シート 1 6 の前端を受け、次の芯を巻き取る。

【 0 0 6 1 】

図 1 8 では、ロール 1 8 2 が、バー 7 0 に対して下流に回転させられ、末尾部がロールに十分に巻き取られて、末尾部後端 2 1 0 が、下降した巻取機 6 8 内の巻取凹部 1 9 6 を超えて移動する。後端 2 1 0 が凹部 1 9 6 を超えて移動した後、前部ガイド・フィンガ 1 9 0 が、ベルト 7 2 の間で上昇する。そして、シート 1 6 が凹部 1 9 6 に送られたときに、シート 1 6 の前端 2 2 4 を受け入れる。ロール 1 8 2 を継続して下流に送ることによって、末尾部 2 0 2 がロールに巻き取られて、ロールの巻き取りが完了する。バー 7 0 及びベルト 7 2 の上方走行部は、図 1 5 ~ 図 1 9 で示した位置を超えて左にさらに延びており、末尾部のロールへの巻き取りが完了した後に、巻取機 6 0 から排出することができる。

【 0 0 6 2 】

図 1 8 では、切断された補強シート 1 6 が、走行部 8 2 に沿って通路 6 2 へ移動する。通路 6 2 においては、シート前端が、円状押さえベルト 1 6 0 の下方走行部と係合し、走行部 8 2 から浅い角度で通路 6 2 に折り曲げられる。補強材ウェブ材料の弾性によって、セグメントが、ロール 1 2 4 の周囲でシートを変形させずに、走行部 8 2 と通路 6 2 の交差部で弾性的に折れ曲がることができるようになる。補強材ウェブ材料は、クラフト紙でもよい。

【 0 0 6 3 】

シート 1 6 の長さの概ね半分が、走行部 8 2 との交差部から通路 6 2 上を下流に移動した後、箔ウェブの前端 2 1 2 が、ベルト 1 6 0 と 1 2 2 との間において、シート 1 6 の上へ通路 6 2 に沿って移動する。箔ウェブ及びシートは、アルミニウム・ウェブを変形させずに、共に巻取凹部 1 9 6 に向かって下流に運搬される。アルミニウム・ウェブは移動するシート上で保持され、シートと共に下流に運搬される。箔とシートの両方が、同じ速度で下流に送られる。ベルト 1 6 0 は、箔の僅かに上方を走り、箔と接触したり、箔を変形させたりしない。室 1 3 2 の真空により、シート 1 6 がベルト 1 2 2 に対して保持されるが、箔と係合しない。図 1 8 に示す通り、シート前端 2 2 4 は、フィンガ 1 3 4 とバック・ガイド・フィンガ 1 8 4 との間に送られる。

【 0 0 6 4 】

図 1 9 では、補強材シート 1 6 の前端部分が巻取凹部 1 9 6 内に送られ、巻き取られて、渦巻状補強材の芯 1 2 の内側部分が形成される。シート 1 6 の末尾部の上の箔ウェブの前端が、シート 1 6 の末尾部の上で芯に巻き取られる。セグメントの後端 2 2 0 は、走行部 8 2 から通路 6 2 へ移動する。拡張された前部ガイド・フィンガ 1 9 0 は、シート 1 6 の前端 2 2 4 を凹部 1 9 6 内に案内して、巻き取り、渦巻状補強材の芯 1 2 が上記のように形成される。

【 0 0 6 5 】

補強材の芯シート 1 6 及びアルミニウム箔ウェブ 8 8 を継続して下流に送ることによって、箔の前端が芯の外側部分に渦巻状に巻き取られた状態で渦巻状の芯の巻き取りが完了する。芯の巻き取り中、強い弾性の補強ウェブ・シート 1 6 が、フィンガ 1 9 0、ロール 1 7 2、フィンガ 1 7 8 (図 2 3 も参照)、ロール 1 7 4、及びフィンガ 1 8 4 と係合する。補強材ウェブ・シート 1 6 は、アルミニウム箔 8 8 の前端がこれらの部材と直接接触しないように保護し、確実に、芯の巻き取り中に箔が変形しないようにする。フィンガと接触すると、箔が変形し、それが永久的な変形となり、見苦しく容認できない巻回した箔ロールになる恐れがある。箔の両側でシート 1 6 を巻き取ることによって、芯内で箔を保持し、箔ウェブをロール本体 1 4 上に巻き取り可能にする摩擦結合が形成される。

【 0 0 6 6 】

補強ウェブ・シート 1 6 が全て凹部 1 9 6 内に巻き取られた後、巻取機 6 0 を継続して

作動させて、アルミニウム・ウェブ 88 を渦巻状芯に巻き取り、巻回した箔本体 14 が形成される。この巻き取り中、ベルト 72、並びにロール 172 及び 174 は、箔ロールを回転させる。箔ロールは、ウェブがロールに送られ、巻き取られるにつれて成長する。ベルト及びロールは、比較的低い圧力で大きい面積でウェブと接触し、ウェブを永久に変形させない。

【 0 0 6 7 】

巻取機 60 の動作中、アルミニウム箔ウェブを、回転の開始速度又はロールの巻取速度で通路 62 に沿って送ることができる。これらの速度は、巻き取られる箔ウェブ材料に合わせて調整することができる。箔ウェブが開始速度で送られるときだけ、補強芯シートは、回転の開始速度で巻取機に送られる。巻取速度は、開始速度と等しい、又はそれよりも速い。箔ウェブ速度は、箔の性質によって、毎分 121.9 ~ 304.8 m (400 ~ 1,000 フィート)、又はそれ以上でもよい。一般に、回転の開始速度は、速度範囲の最低のものである。

10

【 0 0 6 8 】

アルミニウム箔本体 14 の巻き取り中、ウェブは供給引張ロール 90 によって巻取機 60 に送られ、同じ速度で巻取機 68 によってロールに巻き取られる。このとき、真空箱 118 及び 132 は大気圧であり、ウェブがロールに高速で巻き取られるときに、ウェブに力を加えない。

【 0 0 6 9 】

凹部 196 でのアルミニウム・ウェブのロールへの巻き取りにより、巻取機が図 16 の位置に戻り、(図 1 に示す)ロール 10 の巻き取りの 1 サイクルの動作が完了する。

20

【 0 0 7 0 】

巻取機 60 の動作中、真空室 118 は、僅かな負圧に維持される。その負圧は、箔が凹部 196 でロールに巻き取られるまで、箔の前端が通路 62 に沿って送られる間、箔を変形させずに、箔ウェブを真空で保持するのに十分な圧力である。巻き取られたとき、箱 118 内の圧力が排気され、大気圧まで上昇させられる。

【 0 0 7 1 】

補強材シート 16 を走行部 82 に沿って送る間、真空室 138 は、補強材シートを変形させずに、シート 16 をベルト 122 上に保持するのに十分な負圧が維持される。真空室 132 を通過して通路 62 に沿ってセグメント 16 を送る間、室 132 内の圧力は、補強材シートを変形させずに、補強材シートをベルト 122 に対して保持するのに十分な僅かな負圧に維持される。

30

【 0 0 7 2 】

ロール 10 に巻回したアルミニウム箔は、厚み 0.011 ~ 0.025 mm (0.00043 ~ 0.001 インチ) を有することが好ましい。

【 0 0 7 3 】

芯シート 16 は、強化クラフト紙から形成されることが好ましい。この紙は、買い物袋に使用されるタイプのクラフト紙よりも大きい剛度を有する。クラフト紙の厚みは、2.0 ~ 2.5 mm (0.008 ~ 0.010 インチ) でもよい。

【 0 0 7 4 】

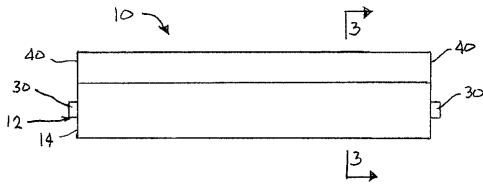
箔は、ウェブ幅の 2.54 cm (1 インチ) あたり約 453.6 ~ 680.4 g (1 ~ 1.5 ポンド) の引張力でロールに巻き取られる。30.48 cm (12 インチ) 幅のウェブは、544.3 ~ 816.5 g (12 ~ 18 ポンド) の引張力で巻き取られる。

40

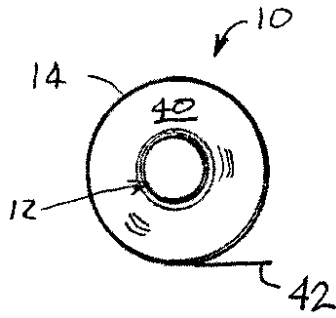
【 0 0 7 5 】

理解されるように、本開示を読めば、本発明の原理及び範囲内で、当業者は、本発明の性質を説明するために記載し、図で示した部品の詳細、材料、工程、配置の変更を思いつくであろうし、変更を加えることができる。上記の説明は、本発明の好ましい実施例を示すものであるが、本発明の範囲から逸脱することなく、この記載に基づいて、概念を他の実施例で使うことができる。

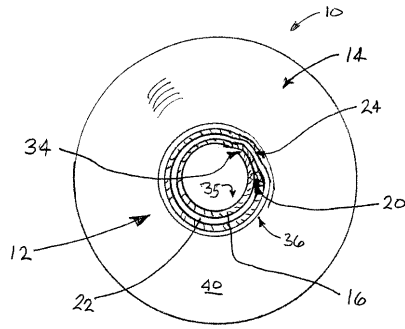
【図1】



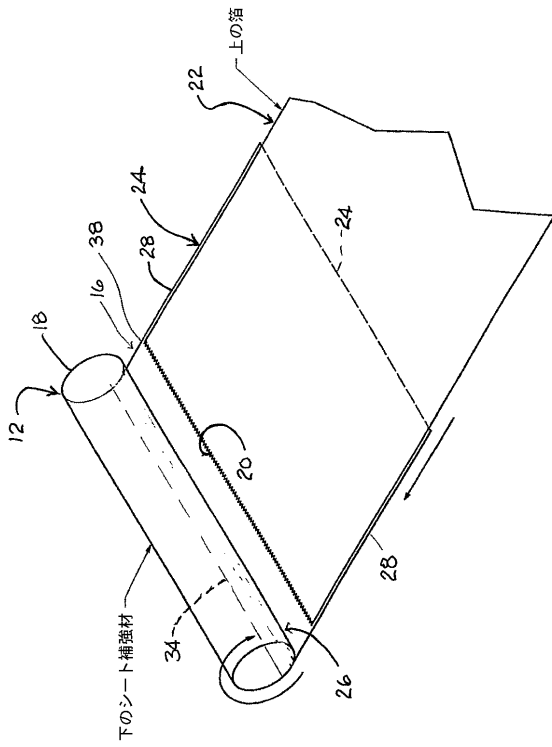
【図2】



【図3】

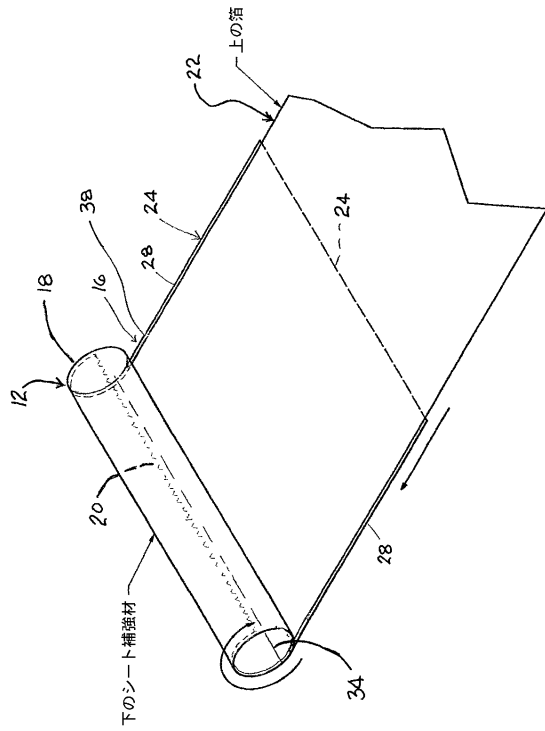


【図4】



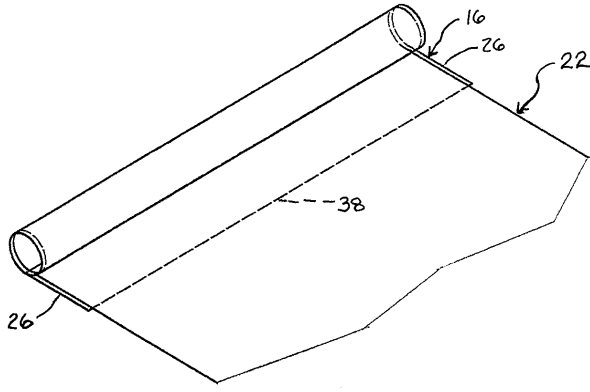
【図5】

アルミニウム箔ロールの巻き取り開始/互いに巻き付けられたシート補強材

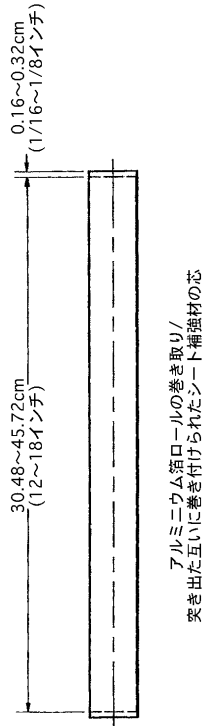


アルミニウム箔ロールの巻き取り開始/互いに巻き付けられたシート補強材
代替実施例

【図6】



【図7】

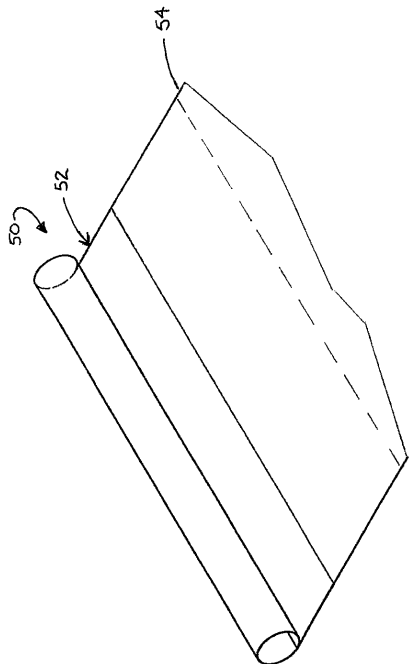


アルミニウム箔ロールの巻き取り/
突き出た互いに巻き付けられたシート補強材の芯

【図8】



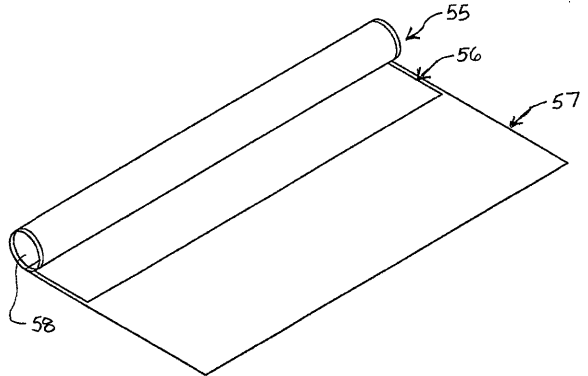
【図9】



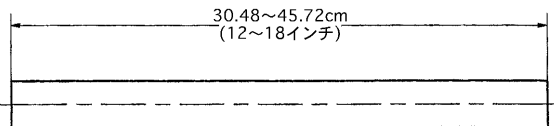
【図11】



【図12】

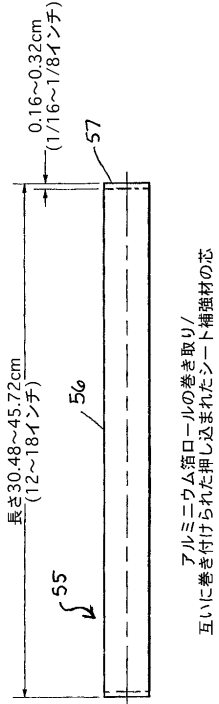


【図10】

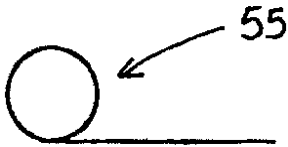


アルミニウム箔ロールの巻き取り/
同じ幅を有する互いに巻き付けられたシート補強材の芯

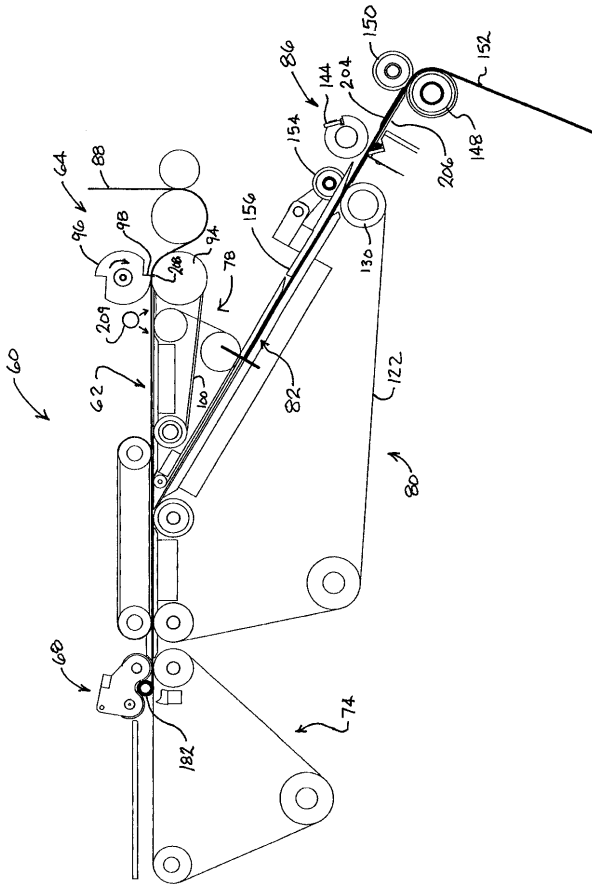
【図13】



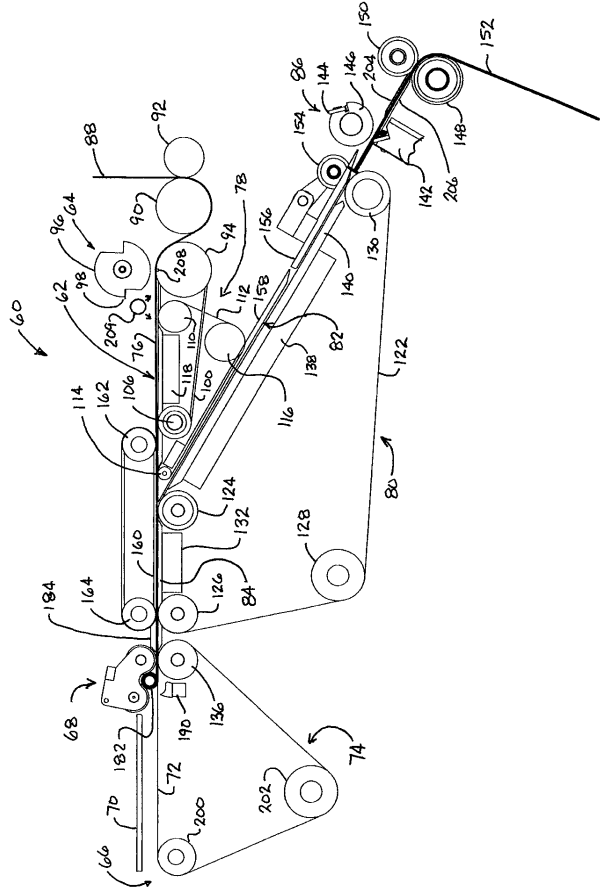
【図14】



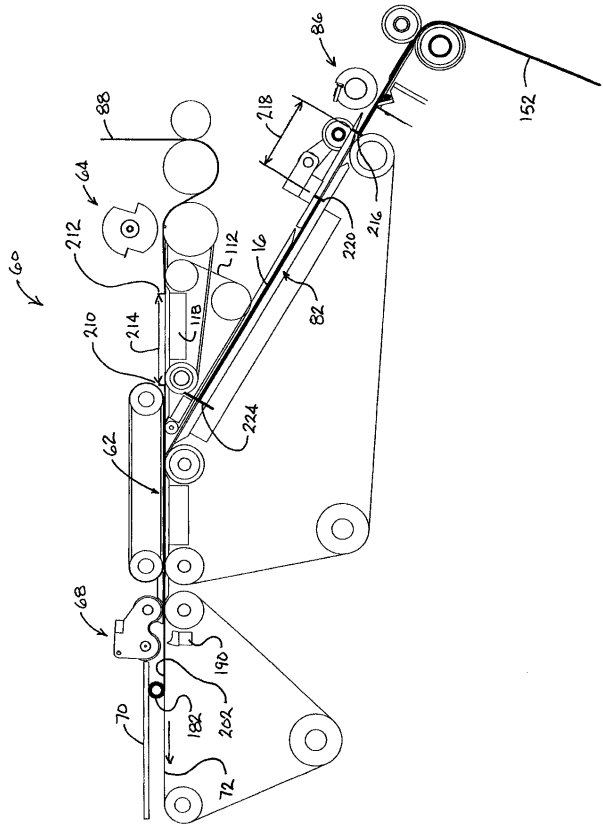
【図16】



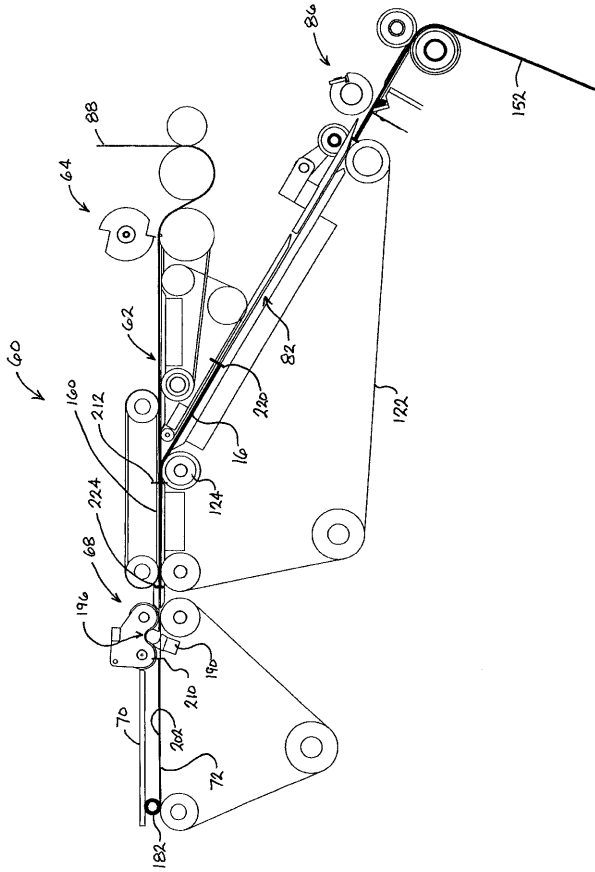
【図15】



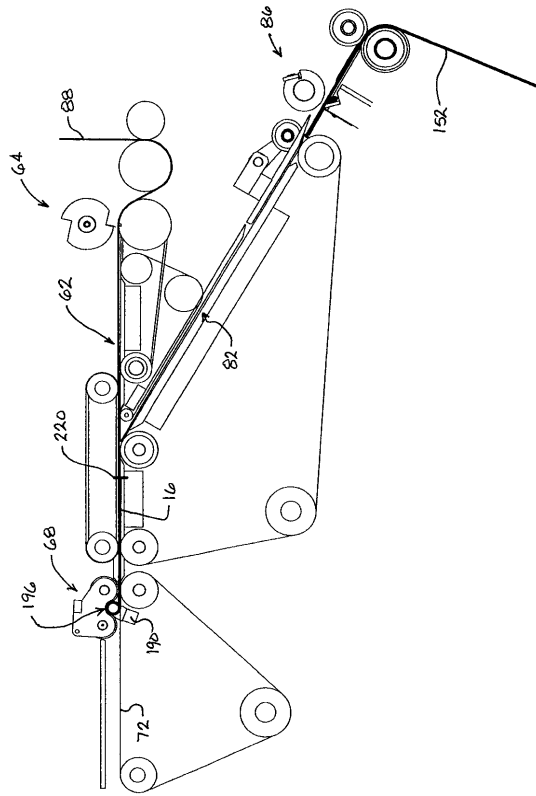
【図17】



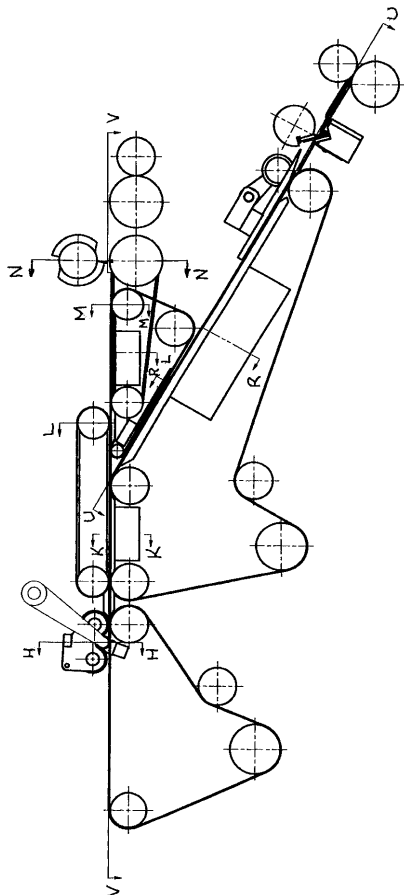
【図18】



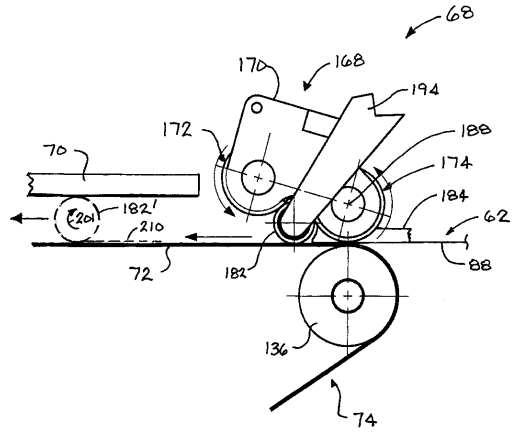
【図19】



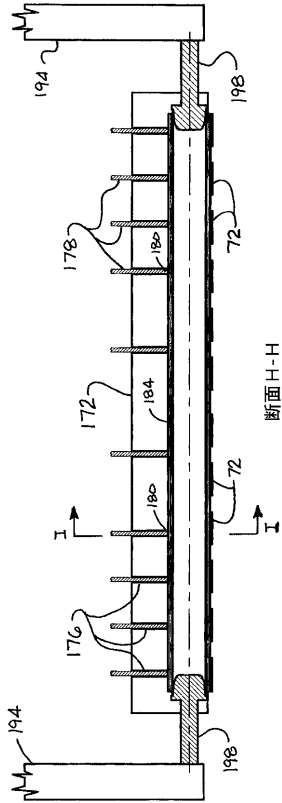
【図20】



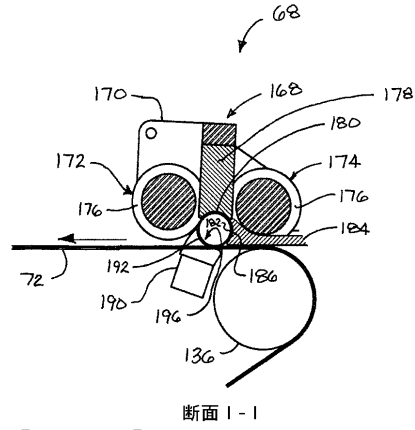
【図21】



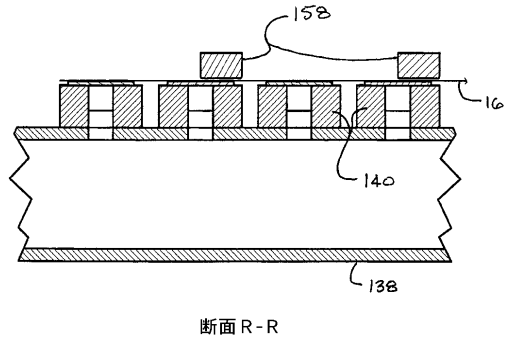
【 2 2 】



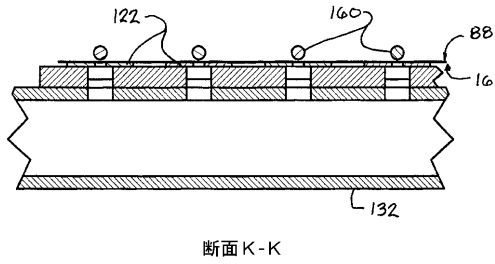
【 2 3 】



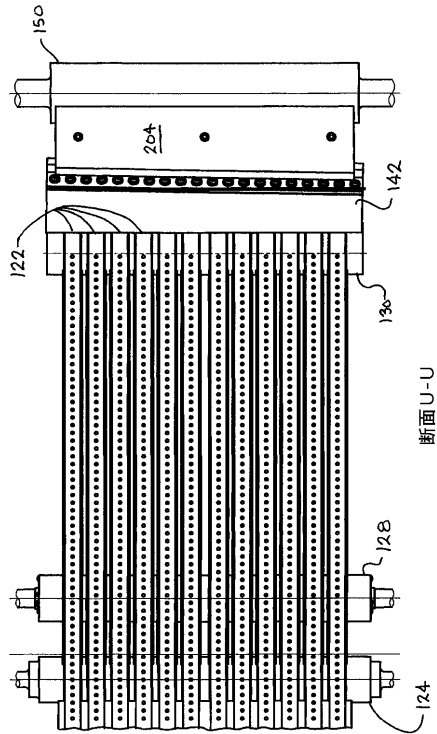
【 2 4 】



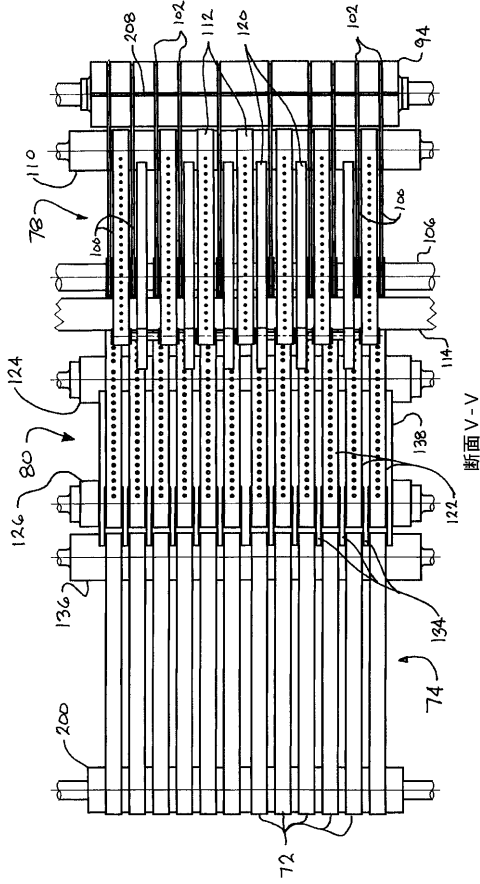
【 2 5 】



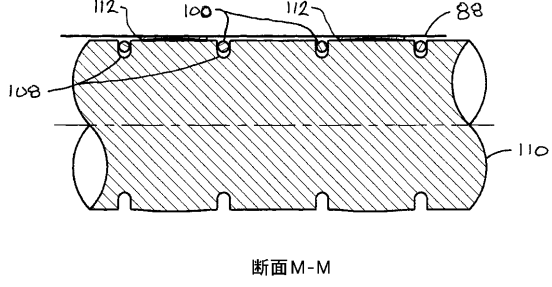
【 2 6 】



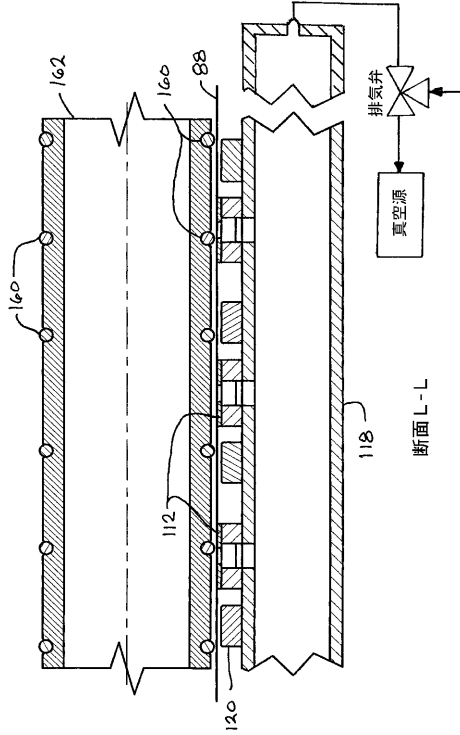
【图 27】



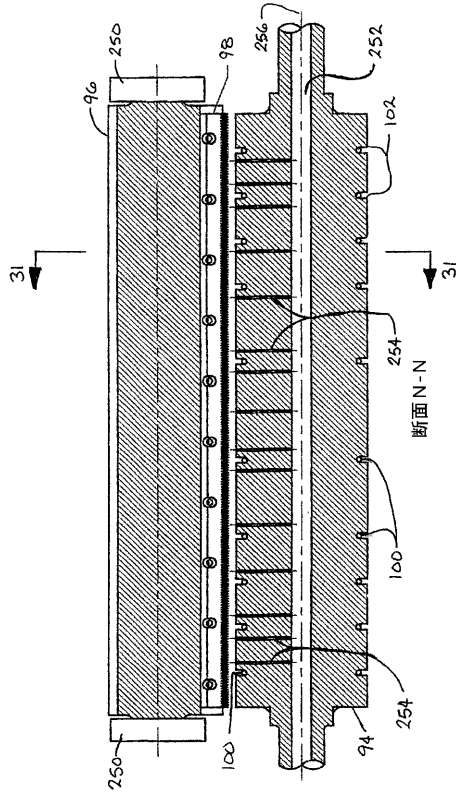
【图 28】



【图 29】



【图 30】



フロントページの続き

- (74)代理人 100087217
弁理士 吉田 裕
- (74)代理人 100072822
弁理士 森 徹
- (74)代理人 100123180
弁理士 白江 克則
- (74)代理人 100089897
弁理士 田中 正
- (74)代理人 100137475
弁理士 金井 建
- (74)代理人 100140028
弁理士 水本 義光
- (72)発明者 ラリー ディー・フィッシャー
アメリカ合衆国、メリーランド、フリーランド、ミラー ミル ロード 21201
- (72)発明者 ロバート イー・モリソン
アメリカ合衆国、ペンシルヴァニア、ハノーバー、スミス ステーション ロード 2200
- (72)発明者 エリック エス・ウィレット
アメリカ合衆国、ペンシルヴァニア、ニューオックスフォード、イー・ハイ ストリート 109

審査官 西堀 宏之

- (56)参考文献 特開平07-148691(JP,A)
特開平01-256455(JP,A)
特開2003-310475(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B65H 18/00 - 18/28