

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4869541号
(P4869541)

(45) 発行日 平成24年2月8日(2012.2.8)

(24) 登録日 平成23年11月25日(2011.11.25)

(51) Int.Cl.
C O 3 B 23/033 (2006.01)

F I
C O 3 B 23/033

請求項の数 12 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2002-525047 (P2002-525047)	(73) 特許権者	500232086
(86) (22) 出願日	平成13年9月4日 (2001.9.4)		グラステク インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2004-508264 (P2004-508264A)		アメリカ合衆国 オハイオ州 4 3 5 5 2
(43) 公表日	平成16年3月18日 (2004.3.18)		ペリズバーグ アムポイント インダス
(86) 国際出願番号	PCT/US2001/041998		トリアル パーク フォース ストリート
(87) 国際公開番号	W02002/020417		9 9 5
(87) 国際公開日	平成14年3月14日 (2002.3.14)	(74) 代理人	100059959
審査請求日	平成20年9月2日 (2008.9.2)		弁理士 中村 稔
(31) 優先権主張番号	09/655, 169	(74) 代理人	100067013
(32) 優先日	平成12年9月5日 (2000.9.5)		弁理士 大塚 文昭
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100082005
			弁理士 熊倉 禎男
		(74) 代理人	100065189
			弁理士 宍戸 嘉一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガラスシート成形の装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ガラスシート成形装置であって、
加熱チャンバを含む炉と、
ガラスシートを成形温度まで加熱する炉の加熱チャンバの中でガラスシートを運搬方向に沿って運搬するコンベヤと、
炉から運搬方向に沿って下流に位置する成形ステーションと、
を有し、この成形ステーションは、運搬方向に沿って所定間隔にある関連軸線を中心に回転可能な下側変形ロールを有する下側変形ロールコンベヤと、炉から加熱ガラスシートを受け入れるように下側変形ロール成形コンベヤに向かい合って配置された上側変形ロール成形プレスと、を含み、上側変形ロール成形プレスは、下側変形ロールの軸線間に運搬方向に沿って所定間隔にある関連軸線を中心に回転可能な上側変形ロールを有し、
下側変形ロール成形コンベヤ及び上側変形ロール成形プレスを、炉から加熱ガラスシートを受け入れる平面形状と、加熱ガラスシートを成形する曲面形状との間で動かす作動機構を有する、
ことを特徴とするガラスシート成形装置。

【請求項 2】

各下側変形ロールは、可撓性シャフトと、この可撓性シャフトに沿って間隔をおいたロールディスクと、を含み、各上側変形ロールは、ロールディスクを含む、
請求項 1 記載のガラスシート成形装置。

【請求項 3】

さらに、下側変形ロールを回転駆動する駆動機構を含み、上側変形ロールは遊びロールである、

請求項 1 記載のガラスシート成形装置。

【請求項 4】

隣接して対をなす各下側変形ロールの間には、隣接して対をなす下側変形ロールの軸線間に運搬方向に沿って軸線が位置する単一の上側変形ロールがある、

請求項 1 記載のガラスシート成形装置。

【請求項 5】

各上側変形ロールの軸線は、隣接して対をなす下側変形ロールの軸線間の運搬方向に沿った中間点から下流に位置する、

請求項 4 記載のガラスシート成形装置。

【請求項 6】

隣接して対をなす各下側変形ロールの間には、隣接して対をなす下側変形ロールの軸線間に運搬方向に沿って軸線が位置する複数の上側変形ロールがある、

請求項 1 記載のガラスシート成形装置。

【請求項 7】

さらに、成形ステーションから運搬方向に沿って下流に位置する冷却ステーションを含み、この冷却ステーションは、急冷ガスを供給する上側下側急冷ヘッドと、成形されたガラスシートを急冷ヘッドから供給された急冷ガスで冷却するために、成形されたガラスシートを急冷ヘッド間で運搬するロールコンベヤと、を含む、

請求項 1 記載のガラスシート成形装置。

【請求項 8】

冷却ステーションは、成形されたガラスシートの種々の曲がりに対応した種々の曲率を提供できるように冷却ステーションの上側下側急冷ヘッド及びロールコンベヤを調整する調整機構を有する、

請求項 7 記載のガラスシート成形装置。

【請求項 9】

ガラスシート成形方法であって、

ガラスシートを成形できるように十分高温まで加熱する炉の加熱チャンバの中でガラスシートを運搬方向に沿って運搬し、

加熱ガラスシートを炉から成形ステーションまで下側変形ロール変形コンベヤと上側変形ロール成形プレスとの間で搬送し、これらの下側変形ロール変形コンベヤ及び上側変形ロール成形プレスは、運搬方向に沿って所定間隔にある関連軸線を中心に回転可能な下側変形ロール、及び下側変形ロールの軸線間に運搬方向に沿って所定間隔にある関連軸線を中心に回転可能な上側変形ロールをそれぞれ有し、

下側変形ロール成形コンベヤ及び上側変形ロール成形プレスを、加熱ガラスシートを炉から受け入れる平面形状と、加熱ガラスシートを成形する曲面形状との間で動かすことを含む、

ことを特徴とするガラスシート成形方法。

【請求項 10】

下側変形ロールは回転駆動され、上側変形ロールは駆動されない遊びロールである、

請求項 9 記載のガラスシート成形方法。

【請求項 11】

成形されたガラスシートは、成形ステーションから冷却ステーションのコンベヤへ、ガラスシートを冷却する急冷ガスを供給する上側下側急冷ヘッド間で搬送される、

請求項 9 記載のガラスシート成形方法。

【請求項 12】

上側下側急冷ヘッドは、成形されたガラスシートの種々の曲面形状を冷却できるように、異なる生産ジョブ間で種々の曲面形状に順応する、

請求項 1 記載のガラスシート成形方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

(技術分野)

本発明は、加熱ガラスシートを成形する装置及び方法に関する。

【0002】

(背景技術)

Reunamaki の米国特許第5,498,275号明細書、同第5,556,444号明細書、及び同第5,697,999号明細書は、システムの中でガラスシートを移動方向に沿って運搬中、加熱ガラスシートを成形するガラスシート成形システムを開示している。成形は、運搬方向に沿って互いに垂直に整列し、且つ関連部材によって支持された上下一対の変形ロールによって行われ、この関連部材は、加熱ガラスシートを関連炉から受け入れる平面状態と、ガラスシートを運搬方向と直交する方向に沿って曲面形状に成形する曲面状態との間で上下一対のロールを移動させるように可動である。ガラスを運搬方向に沿って移動中に行われる他のガラスシート成形が、McMasterらの米国特許第4,883,527号明細書及びFreidelらの同第5,009,693号明細書によって開示されている。

【0003】

(発明の開示)

本発明の目的は、ガラスシートを成形する改良装置を提供することである。

【0004】

上記の目的を成し遂げるために、本発明に従って構成される装置は、加熱チャンバを有する炉を含み、また、ガラスシートを成形温度まで加熱することができるように、ガラスシートを炉の加熱チャンバの中で運搬方向に沿って運搬するコンベヤを含む。装置の成形ステーションが、炉から運搬方向に沿って下流に配置され、運搬方向に沿って所定間隔をおいて配置された関連軸線を中心に回転可能な下側変形ロールを有する下側変形ロール成形コンベヤを含む。また、成形ステーションは、加熱ガラスシートを炉から受け入れるために、下側変形ロール成形コンベヤに向かい合って配置された上側変形ロール成形プレスを含む。上側変形ロール成形プレスは、下側変形ロールの軸線間で運搬方向に沿って所定間隔にある関連軸線を中心に回転可能な上側変形ロールを有する。システムの作動機構により、下側変形ロール成形コンベヤ及び上側変形ロール成形プレスが、加熱ガラスシートを炉から受け入れる平面形状と加熱ガラスシートを成形する曲面形状との間を動く。

【0005】

好ましい構成では、各下側変形ロールは、可撓性シャフトと、可撓性シャフトに沿って間隔をおいたロールディスクと、を含み、各上側変形ロールは、ロールディスクを含む。さらに、この装置は、下側変形ロールを回転駆動する駆動機構を含み、上側変形ロールは、駆動されない遊びロールである。

【0006】

一実施形態では、隣接して対をなす各下側変形ロール間に、隣接して対をなす下側変形ロールの軸線間に運搬方向に沿って軸線が配置された単一の上側変形ロールがある。この実施形態の好ましい構成では、各上側変形ロールの軸線が、隣接して対をなす下側変形ロールの軸線間の運搬方向に沿った中間点から下流に配置される。

【0007】

他の実施形態の隣接して対をなす各下側変形ロール間には、軸線が、隣接して対をなす下側変形ロールの軸線間に運搬方向に沿って配置される複数の上側変形ロールがある。

【0008】

また、装置は、成形ステーションから運搬方向に沿って下流に配置され、且つ急冷ガスを供給する上側下側急冷ヘッドを有する冷却ステーションを含むのがよく、この冷却ステーションは、また、成形されたガラスシートを急冷ヘッドから供給される急冷ガスによって冷却するために、ガラスシートを急冷ヘッド間で運搬するロールコンベヤを含む。この冷却ステーションは、成形されたガラスシートの種々の曲がりに種々の曲率を与えるように

冷却ステーションの上側下側急冷ヘッド及びロールコンベヤを調整する調整機構を有する。

【 0 0 0 9 】

本発明の他の目的は、ガラスシートを成形する方法を提供することである。

【 0 0 1 0 】

上記の目的を成し遂げるために、本発明のガラスシート成形方法は、ガラスシートを成形できるように十分高温まで加熱する炉の加熱チャンバの中でガラスシートを運搬方向に沿って運搬することによって実施される。加熱ガラスシートは、炉から成形ステーションまで下側変形ロール成形コンベヤと上側変形ロール成形プレスとの間で搬送され、これらの下側変形ロール成形コンベヤ及び上側変形ロール成形プレスは、運搬方向に沿って所定間隔にある関連軸線を中心に回転可能な下側変形ロールと、下側変形ロールの軸線間に運搬方向に沿って所定間隔にある関連軸線を中心に回転可能な上側変形ロールと、をそれぞれ有する。下側変形ロール成形面及び上側変形ロール成形コンベヤは、加熱ガラスシートが炉から受け入れられる平面形状と、加熱ガラスシートを成形する曲面形状との間で移動される。

10

【 0 0 1 1 】

ガラスシート成形中、下側変形ロールは回転駆動され、上側変形ロールは非従動の遊びロールである。

【 0 0 1 2 】

また、ガラスシート成形は、成形されたガラスシートを成形ステーションから冷却ステーションのコンベヤへ、ガラスシートを冷却する急冷ガスを供給する上側下側急冷ヘッドの間を搬送することを含むのがよい。上側下側急冷ヘッドは、成形されたガラスシートの種々の曲面形状を冷却できるように、異なる生産ジョブ間で種々の曲面形状に順応する。

20

【 0 0 1 3 】

本発明の目的、特徴及び利点は、添付図面に関して考慮したとき、本発明を実施する最良な形態の以下の詳細な説明から容易に明らかである。

【 0 0 1 4 】

(発明を実施するための最良な形態)

図 1 を参照すると、ガラスシート成形システムの全体が、参照番号 1 0 で示され、以下で詳細に説明するような本発明により構成される装置 1 2 を含む。本発明のあらゆる態様の理解を容易にするために、成形システム装置 1 2 とその作動を合わせて説明する。ガラスシート成形システム 1 0 は、加熱チャンバ 1 6 と、加熱チャンバ内に配置され、ガラスシート G を矢印 C で示す運搬方向に沿って運ぶコンベヤ 1 8 と、を有する炉 1 4 を含む。図示したように、コンベヤ 1 8 は、ガラスシート G を成形温度まで加熱することができるように加熱チャンバ 1 6 の中を運搬するロール 2 0 を含む。システム 1 0 の成形ステーション 2 2 が、炉 1 4 の下流に配置され、以下でより詳細に説明するように、加熱ガラスシートを受け入れて成形する。また、成形システム 1 0 は、以下で詳細に説明するように、成形されたガラスシートを冷却する冷却ステーション 2 4 を含む。

30

【 0 0 1 5 】

図 1 及び図 2 を参照すると、成形ステーション 2 2 は、運搬方向 C に沿って炉 1 4 の下流に配置され、関連軸線 3 0 を中心に回転可能な下側変形ロール 2 8 を運搬方向に沿って所定間隔で配置された下側変形ロール成形コンベヤ 2 6 を含む。また、成形ステーションは、関連軸線 3 6 を中心に回転可能な上側変形ロール 3 4 を下側変形ロール 2 8 の軸線 3 0 間で運搬方向に沿って所定間隔で配置された上側変形ロール成形プレス 3 2 を含む。参照番号 3 7 でまとめて示す作動機構が、成形ステーションに沿った運搬中に、熱ガラスシート G を成形できるように、下側変形ロール成形コンベヤ 2 6 及び上側変形ロール成形プレス 3 2 を、図 3 に示す平面形状と図 4 に示す曲面形状との間で動かす。

40

【 0 0 1 6 】

上述した成形ステーション 2 2 の構造及び動作は、上側下側ロールが運搬方向に沿って互いに整列するとき起きるような、ガラスシートの前縁及び後縁のカールを防ぐ。

50

【 0 0 1 7 】

上述した成形ステーション 2 2 の構造では、下側変形ロール成形コンベヤ 2 6 の下側変形ロール 2 8 は、図 2 及び図 3 に示すように、複数の細長部材 3 8 に取り付けられている。同様に、上側変形ロール成形プレス 3 2 の上側変形ロール 3 4 は、細長部材 4 0 に取り付けられている。細長部材 3 8 , 4 0 の隣接する端は、概略的に図示した関連リンク機構 4 2 , 4 4 によって互いに連結され、このリンク機構は、変形ロール 2 8 , 3 6 を部分円弧形状に移動させるように細長部材 3 8 , 4 0 を拘束する。リンク機構 4 2 , 4 4 の両端は、作動機構 3 7 のコネクタチェーン 4 8 , 4 9 への関連接合部 4 6 , 4 7 を有する。作動機構 3 7 及びリンク機構 4 2 , 4 4 並びにシステムの他のコンポーネントは、Reunamak i の米国特許第 5,498,275 号明細書、同第 5,556,444 号明細書及び同第 5,697,999 号明細書が開示する構成を有し、これらの開示全体を本命最初に援用する。

10

【 0 0 1 8 】

図 3、図 3 a 及び図 4 を参照すると、各下側変形ロール 2 8 は、可撓性シャフト 5 0 と、可撓性シャフトに沿って間隔をおいたロールディスク 5 1 と、を含む。より詳細には、可撓性シャフト 5 0 は、互いに間隔を設けるように、両端がロールディスク 5 1 に係合した短い管状スペーサー 5 3 の中に挿入される中央プラスチックプライン 5 2 を含む。さらに、ジャーナル 5 4 が、可撓性シャフト 5 0 を下側細長部材 3 8 のマウント 5 6 で支持する。加えて、各上側変形ロール 3 4 は、下側可撓性シャフト 5 0 と同じ構造のロールシャフト 5 7 を含み、そのロールディスク 5 8 は、中をスプラインが延びる短い管状スペーサーで中央プラスチックプラインに沿って間隔をおく。ジャーナル 6 0 が、上側ロールシャフト 5 7 を上側細長部材 4 0 に取り付ける。下側変形ロール 3 0 のロールディスク 5 1 と上側変形ロール 3 4 のロールディスク 5 8 の両方は、芳香族ポリアミド系繊維の環状の外側クロスカバー 6 1 (図 3 a) を有する。

20

【 0 0 1 9 】

図 3 ないし図 5 を参照すると、成形ステーションは、コンベヤの両側面に一对の細長部材 6 4 を有する駆動機構 6 2 を含む。図 3 及び図 4 に示すような駆動ジャーナル 6 6 は、下側変形ロール 2 8 の両端を部材 6 4 に取り付ける。図 5 に示すように各部材 6 4 は電動モータ 6 8 を含み、この出力 7 0 が連続チェーン 7 2 を駆動し、スプロケット 7 4 を隣接した下側変形ロール端で駆動する。張力調整スプロケット 7 6 が、ロール駆動中、チェーン 7 2 に適当な張力を与える。この下側変形ロールの駆動は、先に述べたように、平らなガラスシートが下側変形ロール成形コンベヤ 2 6 と上側変形ロール成形プレス 3 2 との間に受け入れられるとき、並びに、ガラスシートを成形するのにそれらを曲面形状に移動させる間に行われる。下側変形ロール 2 8 が回転駆動されるが、上側変形ロール 3 4 は駆動されない遊びロールである。各サイクルの始めでは、コンピューター制御信号により、上側変形ロール成形プレス 3 2 が下方に移動し、下側変形ロール成形コンベヤ 2 6 に接近し、これらが曲面形状まで移動してガラスシートが成形される。上側変形ロール成形プレス 3 2 は、成形されたガラスが成形ステーション 2 2 を出るまで下位置に留まり、下側変形ロール成形コンベヤ 2 6 と同様に、上方に移動し、平面形状に戻る。

30

【 0 0 2 0 】

図 2 に図示した実施形態では、軸線 3 6 が隣接して対をなす下側変形ロール 2 8 の軸線 3 0 間に運搬方向に沿って配置される、単一の上側変形ロール 3 4 がある。より詳細には、各上側変形ロール 3 4 の軸線 3 6 は、隣接して対をなす下側変形ロールの軸線 3 0 間の運搬方向に沿った中間点 7 8 から下流に配置される。このように上側変形ロール軸線を中間点 7 8 に関して下流に配置することは、成形されたガラスシートの前縁のカールを除去するのに有効であることがわかった。

40

【 0 0 2 1 】

図 6 を参照すると、成形ステーション 2 2 ' の他の実施形態が、上側変形ロール成形プレス 3 2 が、その軸線 3 6 が隣接して対をなす下側変形ロール 2 8 の軸線 3 0 の間に運搬方向に沿って位置する複数の上側変形ロール 3 4 を含むこと以外は、上述の実施形態と同じ構成を有する。より詳細には、2 つの上側変形ロール 3 4 が、隣接して対をなす各下側変形ロ

50

ールの軸線 30 の間に位置する軸線 36 と一緒に示され、もっと多くなると、有効スペースが、利用することができる数を制限する。

【0022】

図 1 では、冷却ステーション 24 が、成形ステーション 22 から運搬方向に沿って下流に位置するように示されている。この冷却ステーションは、成形ステーションと同様な構成を有し、同じコンポーネントが同じ参照番号で指示され、前述のほとんどが適用できる。例えば、図 7 に示すような下側コンベヤ 26' は、マウント 56 及びジャーナル 54 で下側細長部材 38 に支持された下側変形ローラー 28 を有するが、成形ステーション内の上側ロールのようなものはない。さらに、下側リンク機構 42 双方は、下側部材 38 の両端とのコネクター 80 を有し、上側リンク機構 44 双方は、上側細長部材 40 の両端とのコネクター 82 を有する。

10

【0023】

続いて図 7 を参照すると、冷却ステーションの上側下側細長部材 38, 40 は、急冷管として機能し、それぞれ急冷プレナム 84 を取り付け。各急冷プレナム 84 は、コネクター 86 (図 8) によって固定されるツープースのアルミニウム鋳物構造を有し、各急冷プレナムの円形流入口 88 が、関連した細長い急冷管部材から急冷ガスを供給する。急冷プレナム 84 は嵌合端 90 を有し、それによって、急冷プレナム内の急冷開口 82 が、一様な急冷をもたらすように互いに比較的近くに位置するようになる。

【0024】

図 9 を参照すると、冷却ステーション 24 は、一対の上側急冷管 96 を支持するフレーム 94 を含み、これらの上側急冷管 96 は、工場床 100 に取り付けられる下側急冷管 98 のような細長い円形形状を有する。また、フレーム 94 は、工場床 100 で支持され、その上端が作動機構 37 を支持する。可撓性の急冷導管 102 が、下側急冷ダクト 98 と下側細長部材 38 との間に延び、急冷ガスを急冷プレナムに供給する。同様に、可撓性の急冷導管 104 が、上側急冷ダクト 100 と上側細長部材 40 との間に延び、急冷ガスを急冷プレナムに供給する。

20

【0025】

図 9 に示す冷却ステーション 24 の作動機構 37 は、先に述べたように、チェーンコネクター 48, 49 を有し、これらチェーンコネクター 48, 49 は、上側下側リンク機構 42, 44 を支持し、これら上側下側リンク機構 42, 44 は、上側下側細長部材 38, 40 をそれぞれ支持する。しかしながら、作動機構 37 は、動作の各サイクル中、下側変形ロール成形コンベヤ及び上側変形ロール成形プレスが平面形状と曲面形状との間で移動する成形ステーションとは異なり、結果として生じた部分の曲率が変化する生産ジョブの変更中に調整されるにすぎない。

30

【0026】

本発明を実施するための最良の形態を詳細に説明したが、本発明が関連する技術の当業者は、特許請求の範囲によって構成されるように、本発明を実施するための種々の変形手段を認めるだろう。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の方法を実施するのに本発明により構成された成形装置を含むガラスシート加工システムの概略的な側面図である。

40

【図 2】 システムの成形ステーションの概略的な側面図である。

【図 3】 図 2 の 3-3 線に沿った成形ステーションの断面図であり、成形すべき加熱ガラスシートを受け入れるために平らな位置に位置決めされた下側変形ロールコンベヤ及び上側変形ロール成形プレスを示す。

【図 3a】 ロールコンベヤの下側変形ロールと成形プレスの上側変形ロールの構造を図示する、図 3 の 3a-3a 線に沿った断面図である。

【図 4】 図 3 と同じ方向であるが、下側変形ロール成形コンベヤ及び上側変形ロール成形プレスが、加熱ガラスシートを成形する曲面形状にある成形ステーションの断面図である。

50

【図 5】 図 3 の 5 - 5 線に沿った、下側変形ロール成形コンベヤの駆動機構の図である

○

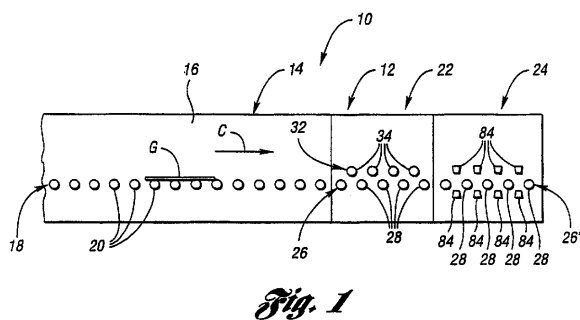
【図 6】 成形ステーションの変形実施形態の図 2 と同様な図である。

【図 7】 図 1 と同じ方向における、システムの冷却ステーションの拡大図である。

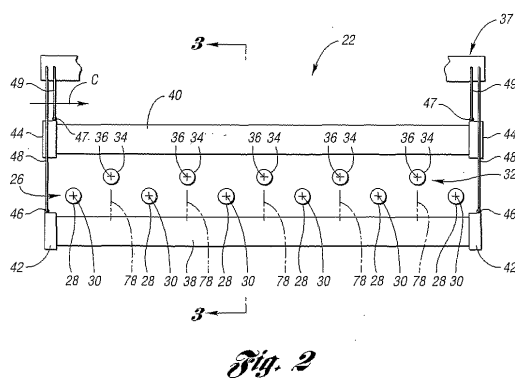
【図 8】 冷却用の急冷ガスを送出する急冷ヘッドを図示する、図 7 の 8 - 8 線に沿った底面図である。

【図 9】 加熱ガラスシートを受け入れる曲面形状を示す、図 7 の 9 - 9 線に沿った冷却ステーションの断面図である。

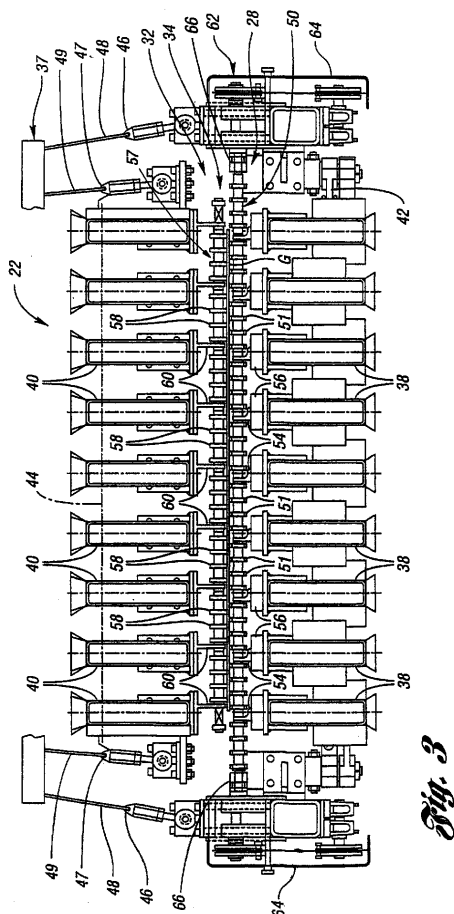
【圖 1】



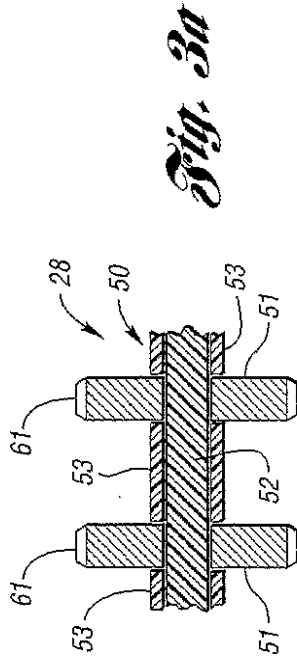
【圖 2】



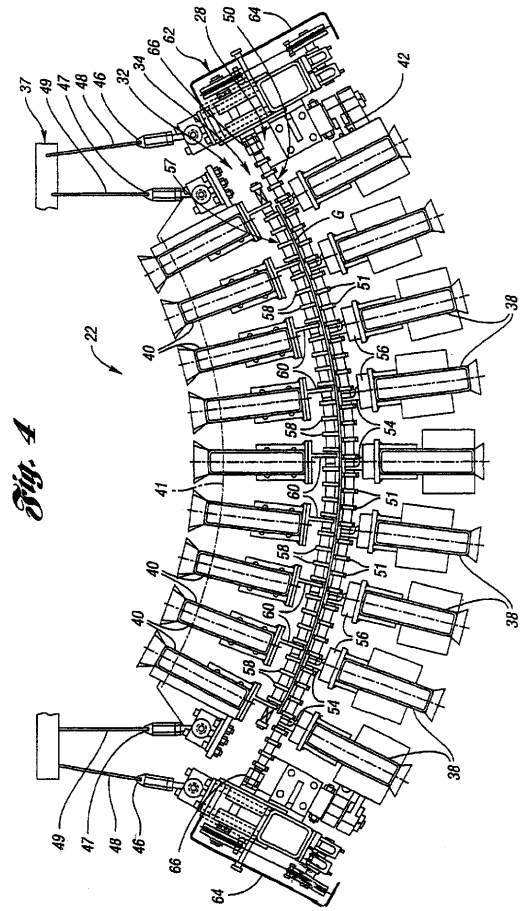
【 図 3 】



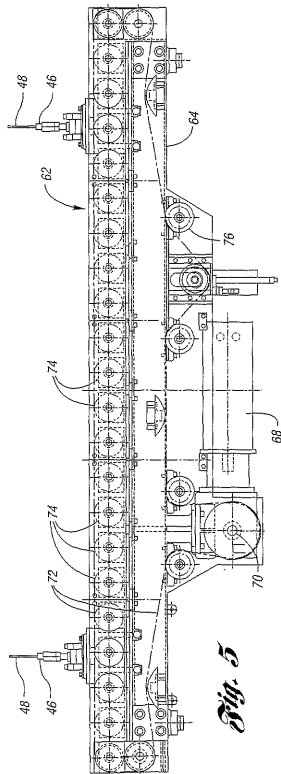
【図 3 a】



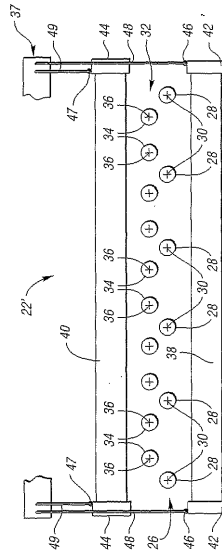
【図 4】



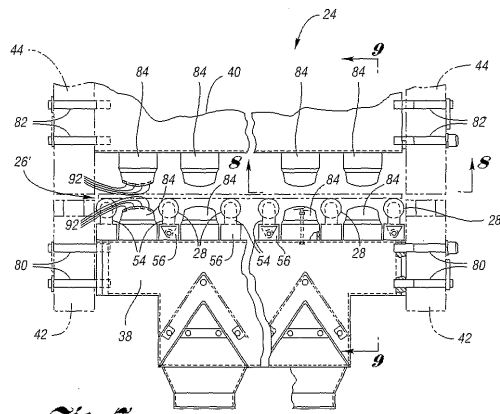
【図 5】



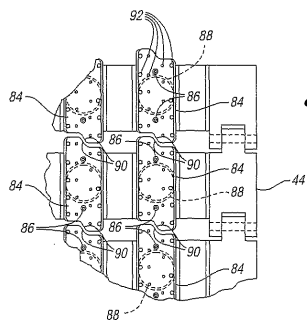
【図 6】



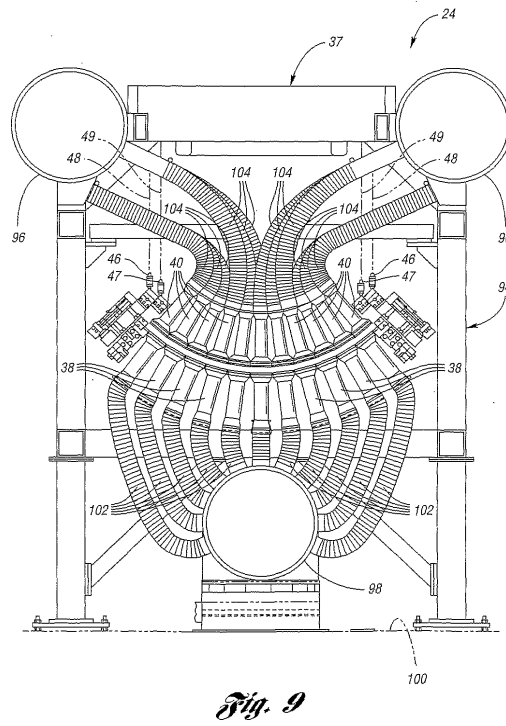
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(74)代理人 100074228

弁理士 今城 俊夫

(74)代理人 100084009

弁理士 小川 信夫

(74)代理人 100082821

弁理士 村社 厚夫

(74)代理人 100086771

弁理士 西島 孝喜

(74)代理人 100084663

弁理士 箱田 篤

(72)発明者 ゼイルサック トマス ジェイ

アメリカ合衆国 オハイオ州 4 3 4 6 0 ロスフォード グラッシー レーン 1 2 5 4

(72)発明者 サーラノ アルフレッド

アメリカ合衆国 オハイオ州 4 3 5 3 7 モウミー マッキンタイル レーン 5 3 6

審査官 深草 祐一

(56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 1 6 9 1 7 0 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 1 6 9 1 6 7 (J P , A)

特開平 1 0 - 2 1 8 6 2 9 (J P , A)

特開昭 6 3 - 1 5 6 0 2 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

C03B 23/033