

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-149442

(P2009-149442A)

(43) 公開日 平成21年7月9日(2009.7.9)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B 6 5 G 51/03 (2006.01)</b>	B 6 5 G 51/03	3 E 0 6 6
<b>B 6 5 D 81/07 (2006.01)</b>	B 6 5 D 81/10	B

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L 外国語出願 (全 33 頁)

(21) 出願番号	特願2008-312941 (P2008-312941)	(71) 出願人	591114386
(22) 出願日	平成20年12月9日 (2008.12.9)		シールド エア コーポレーション (ユー
(31) 優先権主張番号	12/004,302		エス)
(32) 優先日	平成19年12月20日 (2007.12.20)		SEALED AIR CORPORAT
(33) 優先権主張国	米国 (US)		ION
			アメリカ合衆国 ニュージャージー州 O
			7663-5291 サドル ブルーク
			イースト パーク 80
		(74) 代理人	100062007
			弁理士 川口 義雄
		(74) 代理人	100114188
			弁理士 小野 誠
		(74) 代理人	100140523
			弁理士 渡邊 千尋

最終頁に続く

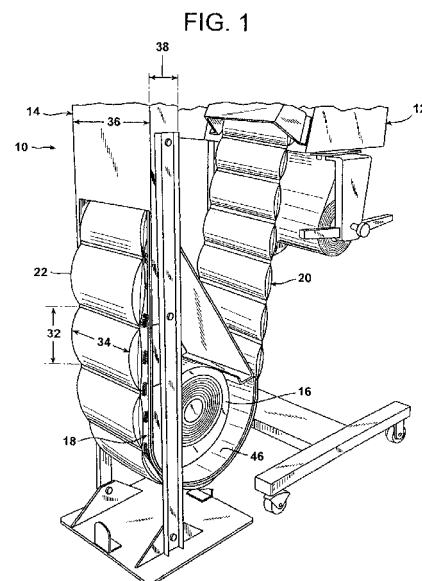
(54) 【発明の名称】 包装用緩衝材帯状物のための搬送システム

## (57) 【要約】

【課題】搬送力による製造機械の動作に対する悪影響を回避する。

【解決手段】搬送システムは、包装用緩衝材帯状物を製作するための製造機械と、製造機械の下流にあるダクトと、包装用緩衝材帯状物を搬送するための搬送力を加えるためにダクトを通じて空気流を供給するブロウと、製造機械の下流にあってダクト入口の上流にある摩擦接触域とを含む。包装用緩衝材帯状物は摩擦接触域の下を通過して摩擦接触域に接触し、搬送力に対抗する摩擦力を作り出し、その結果搬送力が包装用緩衝材帯状物に沿って製造機械に伝達されない。

【選択図】 図 1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

包装用緩衝材帯状物を搬送するための搬送システムであって、  
包装用緩衝材帯状物を製作することができる製造機械と、  
包装用緩衝材帯状物が製造機械から中を通り引っ張られることが可能な入口を有する、  
製造機械の下流にあるダクトと、

ダクトを通じて包装用緩衝材帯状物を搬送するために、帯状物に搬送力を加えるように  
ダクトを通じて空気流を供給するためのブロワと、

製造機械の下流にあってダクト入口の上流にある摩擦接触域であって、( i ) 包装用緩衝材帯状物が製造機械からダクト入口へ移るときに包装用緩衝材帯状物が摩擦接触域の下  
を通過して摩擦接触域に接触するように、かつ( i i ) 包装用緩衝材帯状物と摩擦接触域  
との間の接触が搬送力に対抗する摩擦力を作り出し、その結果搬送力が包装用緩衝材帯状  
物に沿って製造機械に伝達されないように配置された摩擦接触域と  
を有する、システム。

10

**【請求項 2】**

包装用緩衝材帯状物の追加長さの製作によって、結果的に摩擦接触域と接触する帯状物の  
表面積の量が一時的に減少し、このため摩擦力が低下して包装用緩衝材帯状物が追加長  
さに対応する量だけ摩擦接触域の下流に進行するように、摩擦接触域が製造機械とダクト  
入口に対して配置されている、請求項 1 に記載のシステム。

**【請求項 3】**

包装用緩衝材帯状物の追加長さの製作によって摩擦接触域と製造機械との間の帯状物の  
重量が増し、この結果( i ) 帯状物が垂れ下がって摩擦接触域と接触する帯状物の表面積  
の量を減らし、かつ( i i ) 搬送力が摩擦力に打ち勝って包装用緩衝材帯状物を下流側へ  
進行させるように、摩擦接触域が製造機械とダクト入口に対して配置されている、請求項  
1 に記載のシステム。

20

**【請求項 4】**

包装用緩衝材帯状物が空気封入包装用緩衝材の列または膨張行の帯状物を含み、  
摩擦接触域の機械方向の長さが、包装用緩衝材帯状物を構成する個別空気封入包装用緩  
衝材または膨張行の機械方向の平均長さより長い、  
請求項 1 に記載のシステム。

30

**【請求項 5】**

ダクト入口の高度が、摩擦接触域の最低点において取られる摩擦接触域の高度の上方に  
ある、請求項 1 に記載のシステム。

**【請求項 6】**

製造機械が、製作された包装用緩衝材帯状物が出てくる製作済み帯状物の出口高度を画  
定し、

接触摩擦域が製作済み帯状物の出口高度の下方にある、  
請求項 1 に記載のシステム。

**【請求項 7】**

摩擦接触域が固定式である、請求項 1 に記載のシステム。

40

**【請求項 8】**

摩擦接触域がエラストマーを含む、請求項 1 に記載のシステム。

**【請求項 9】**

摩擦接触域が取り外し可能に添着されたマットを含む、請求項 1 に記載のシステム。

**【請求項 10】**

摩擦接触域が、滑らかな表面を有する同じ材料と比較して摩擦力を増やすようなテクス  
チャ加工表面を有する材料を含む、請求項 1 に記載のシステム。

**【請求項 11】**

摩擦接触域が織物材料を含む、請求項 1 に記載のシステム。

**【請求項 12】**

50

摩擦接触域が非織物材料を含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 13】

摩擦接触域が主として第 1 材料から成り、ダクトが主として第 2 材料から成り、  
第 1 材料と包装用緩衝材帯状物との間の摩擦係数が、第 2 材料と包装用緩衝材帯状物との間の摩擦係数よりも大きい、  
請求項 1 に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、包装用緩衝材のための搬送システムに関する。

10

【発明の概要】

【0002】

本発明の実施形態は、包装用緩衝材帯状物 20 を搬送するための搬送システム 10 を対象とする。本システムは、包装用緩衝材帯状物を製作することができる製造機械 12 を含む。製造機械の下流側にはダクト 14 がある。ダクトは入口を有し、この入口を通じて包装用緩衝材帯状物を製造機械からダクトの中に引き入れることができる。ブロワ 16 がダクトを通じて空気流を供給し、ダクトを通じて包装用緩衝材帯状物を搬送するために帯状物に搬送力を加える。製造機械の下流にあってダクト入口の上流にある摩擦接触域 18 が、(i) 包装用緩衝材帯状物が製造機械からダクト入口に移るときに摩擦接触域の下を通過して摩擦接触域に接触し、(ii) 包装用緩衝材帯状物と摩擦接触域との間の接触が搬送力に対抗する摩擦力を作り出し、したがって搬送力が包装用緩衝材帯状物に沿って製造機械に伝達されないように、配置されている。

20

【0003】

搬送システムは、包装用緩衝材帯状物を作って、製造機械 12 から離れた 1 つまたは複数の場所に送出するとともに、搬送力が包装用緩衝材帯状物に沿って製造機械に向かって上流へ伝達することを弱めるか防止するために役立つ。これは、搬送力がさもなければ製造機械 12 の動作に悪い影響を及ぼす可能性を回避する助けになる。

【図面の簡単な説明】

【0004】

【図 1】本発明の実施形態のシステム 10 の代表的な斜視図である。

30

【図 2】摩擦接触域マットの代表的な斜視図である。

【図 3】摩擦接触域のマットが部分的に取り外されているダクト入口の代表的な図である。

【図 4】システム 10 の一部分の代表的な側面図である。

【図 5】システム 10 の代表的な側面図である。

【図 6】システム 10 の代表的な側面図である。

【図 7】図 1 のマット 42 の部分斜視図である。

【図 8】本発明の一実施形態のシステム 60 の代表的な図である。

【図 9】本発明の一実施形態のシステム 62 の代表的な図である。

【図 10】本発明の一実施形態のシステム 66 の代表的な図である。

40

【図 11】膨張性を包装用緩衝材帯状物として有する膨張空気封入小胞緩衝材の延長シーートの代表的な斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0005】

本発明の実施形態は、搬送システム 10 (図 1、図 5、図 6)、搬送システム 60 (図 8)、搬送システム 62 (図 9) および搬送システム 66 (図 10) であり、これらは製造機械 12、ダクト 14、ブロワ 16 および摩擦接触域 18 を含む。搬送システムは、包装用緩衝材帯状物 20 を製造機械 12 から所望の場所へ運搬するために使用することもできる。

【0006】

50

## 製造機械

システム 10、60、62 および 66 は、包装用緩衝材帯状物を製作することができる製造機械 12 を含む（図 1、図 5、図 6、図 8～図 10）。包装用緩衝材帯状物 20 は、例えば図 1、図 5、図 6 および図 8～図 10 に図示するような包装用緩衝材の延長列を含んでもよく、または例えば図 11 に図示するような膨張空気封入小胞緩衝材の延長シート（または連結シート）を含んでもよい。包装用緩衝材帯状物が包装用緩衝材の列を含む場合には、包装用緩衝材の列の各緩衝材 22 を、列の少なくとも 1 つの別の隣接緩衝材に連結してもよい。包装用緩衝材の列は、空気封入緩衝材、泡封入緩衝材、ならびに他の形式の包装用材料を含む緩衝材を含んでもよい。包装用緩衝材帯状物は包装用荷敷き用途において有用であり、またはこの応用分野に適合されうる。緩衝材 22 は、少なくともおよび / またはせいぜい約 4 インチ（10.2 cm）、8 インチ（20.3 cm）、12 インチ（30.5 cm）、14 インチ（35.6 cm）および 16 インチ（40.6 cm）のいずれかの機械方向の平均長さ 32 を有してもよい。行 64 は、例えば約 0.75 インチ（1.9 cm）から約 2 インチ（5.1 cm）の機械方向の平均長さ 32 を有してもよい。帯状物 20 は、約 8 インチ（20.3 cm）から約 20 インチ（50.8 cm）の横断方向の平均幅 34 を有してもよい。帯状物は、約 1.25 インチ（3.2 cm）から約 3.5 インチ（8.9 cm）の膨張高さを有してもよい。

## 【0007】

包装用緩衝材帯状物 20 は、帯状物を帯状物切片に、あるいは 1 つまたは複数の個別緩衝材に分離し易いように、例えば列の隣接緩衝材 22 の間に周期的に帯状物に沿ってミシン目（図示せず）を含んでもよい。本明細書の中で使用される「ミシン目」とは、包装用緩衝材帯状物を分離し易くする目的に適合した刻み目線またはその他の弱くした線を含む。

## 【0008】

例示的な包装用緩衝材帯状物が、例えば Sealed Air Corporation によって、Fill-Air (R) という商標ファミリー名で空気封入荷敷き緩衝材の列として、ならびに New Air I. B. (R) および Barrier Bubble (R) という商標ファミリー名で緩衝材料の延長シートとして販売されている。包装用緩衝材帯状物を生産することができる例示的な製造機械には、(i) 空気封入緩衝材の列を製造するための、Fill-Air (R) 1000、Fill-Air (R) 2000、Fill-Air (R) NTS および Fill-Air Elite (R) の商標名で、ならびに (ii) 膨張空気封入小胞緩衝材の延長シートを製造するための、New Air I. B. (R) 200 および New Air I. B. (R) 600 の商標名で、Sealed Air Corporation によって販売されている機械が挙げられる。有用な包装用緩衝材帯状物およびこれらを作るための機械のさらに別の実施例が、米国特許第 5942076 号明細書、同第 6598373 号明細書、同第 6651406 号明細書、同第 6804933 号明細書、同第 6996955 号明細書、同第 7231749 号明細書、同第 7273142 号明細書、同第 7220476 号明細書、同第 7165375 号明細書および米国特許出願公開第 2006/0289108 号明細書に開示されており、これらの各々はその全体が参照により本明細書に組み込まれている。

## 【0009】

空気封入包装用緩衝材を製造する場合には、製造機械は、当技術分野で知られているように、この機械が材料を折り曲げ、部分的に密封し、膨張させ、次いで最終的に密封して、包装用緩衝材の列を形成する、シート材料の帯状物を供給材料として使用してもよい。機械は供給材料として、やはり当技術分野で知られているように、供給材料が機械に入る前に例えば折り曲げ、密封および穴あけによって部分的に加工されたシート材料の帯状物を使用してもよい。シート材料のための適切な材料には、当技術分野で知られているように、熱可塑性プラスチックなどのポリマープラスチックが含まれる。

## 【0010】

製造機械 12 は、包装用緩衝材帯状物 20 のそれぞれの新しい空気封入緩衝材 22（図

10

20

30

40

50

5) または膨張行 6 4 (図 1 0) の製造が完成して機械 1 2 によって提供される高さである製作済み帯状物の出口の高さ 2 6 を画定する。

【0 0 1 1】

ダクト

ダクト 1 4 は、製造機械において製作された包装用緩衝材帯状物 2 0 をダクト入口 2 8 (下に定義)においてダクト内に引き入れることができるように、製造機械 1 2 の下流側にある。ダクト 1 4 はダクト出口 3 0 を有し、ダクト出口 3 0 を通って包装用緩衝材帯状物はダクトを離れる。ダクト 1 4 は、全体が以前に参照により本明細書に組み込まれた米国特許第 6 6 9 9 9 5 5 号明細書に記載されているように、入口 2 8 と出口 3 0 との間に複数の中間出口 (図示せず) を有してもよい。ダクト 1 4 は、包装用緩衝材帯状物を所望の場所に、例えば製造機械 1 2 から離れた所に置かれた 1 つまたは複数のホッパー (図示せず) に高架搬送するように構成してもよい。

10

【0 0 1 2】

ダクトは、金属、例えば鋼 (例えば亜鉛めっき鋼もしくは粉体被覆鋼) またはアルミニウム合金 (例えば磨きアルミニウム) などのいずれかの適当な材料で作られてもよい。ダクト壁は、約 0 . 0 3 インチ (0 . 8 mm) から約 0 . 5 インチ (1 2 . 7 mm) の厚さを有してもよい。ダクトは矩形の断面を有してもよいので、ダクトの幅 3 6 は一般に包装用緩衝材帯状物の幅 3 4 に対応してもよく、例えばこの幅を帯状物の幅 3 4 より約 1 インチ (2 . 5 cm) から約 4 インチ (1 0 . 2 cm) だけ広くしてもよい。ダクトの高さ 3 8 も同様に帯状物の高さ、例えば空気封入包装用緩衝材 2 2 または膨張行 6 4 の高さに対応してもよい。ダクトは、例えば直径が例えば約 8 インチ (2 0 . 3 cm) から約 1 2 インチ (3 0 . 5 cm) である円形断面を有してもよい。

20

【0 0 1 3】

ブロワ

ブロワ 1 6 は、ダクトを通じて空気流の起動流体を供給し、ダクトを通じて包装用緩衝材帯状物を搬送するために帯状物に搬送力 ( $F_1$ ) を加える (図 5)。ブロワ 1 6 の出口 4 0 はダクト 1 4 に連結されているので、ブロワ 1 6 によって作られた空気流はダクト 1 4 と流体導通状態にある。ブロワとダクトは結合して本質的にエジェクタを形成し、包装用緩衝材帯状物を引き入れて同伴させる低圧ゾーンを作り出す動機流体として、ブロワからの空気流を有する。本明細書で使用されるように、ダクトの「入口」とは、ブロワによって供給される動機流体によって搬送される帯状物を収束させるのに適したダクトの領域を意味する。

30

【0 0 1 4】

ブロワ 1 6 は、包装用緩衝材帯状物を入口 2 8 から出口 3 0 へ搬送するための搬送力 ( $F_1$ ) を加えるのに十分な空気流をダクトの中に作り出す能力を有する (図 5)。ブロワはまた、包装用緩衝材帯状物をダクト構成の高架高さまで上げるための搬送力を加えるのに十分な空気流を作り出す能力を有してもよい。例えば複数の中間出口を有する構成において十分な空気流を供給する必要がある場合には、ダクトを通る空気流は、ブロワ 1 6 の下流にある 1 つまたは複数のブースタブロワ (図示せず) によって補充してもよい。

40

【0 0 1 5】

例証として、有用なブロワの空気流容量は 1 分間当り約 5 5 0 立方フィート (1 5 . 6 m<sup>3</sup>) から約 1 2 0 0 立方フィート (3 4 m<sup>3</sup>) の範囲にあってもよい。適切なブロワが W . W . G r a n g e r C o r p o r a t i o n からモデル番号 1 T D U 2 として市販されており、これは、約 8 インチ (2 0 . 3 cm) の機械方向の緩衝材長さ、約 1 2 インチ (3 0 . 5 cm) の横幅および約 2 インチ (5 . 1 cm) の高さを有する F i l l - A i r (R) 緩衝材の列を、長さ約 4 0 フィート (1 2 . 2 m)、幅約 1 5 インチ (3 8 cm)、高さ約 4 . 5 インチ (1 1 . 4 cm) のダクトに沿って高架搬送するための空気流を供給する。

【0 0 1 6】

摩擦接触域

50

摩擦接触域 18 は、製造機械 12 の下流であってダクト入口 28 の上流にある。摩擦接触域 18 は、包装用緩衝材帯状物 20 が製造機械 12 からダクト入口 28 へ移るときに包装用緩衝材帯状物が摩擦接触域の下を通して摩擦接触域に接触するように配置される。さらに、包装用緩衝材帯状物 20 と摩擦接触域 18 との間の接触が搬送力 ( $F_1$ ) に対抗する摩擦力 ( $F_2$ ) を作り出し、この結果搬送力が包装用緩衝材帯状物 20 に沿って製造機械 12 に伝達されないように、摩擦接触域 18 が製造機械 12 とダクト入口 28 に対して配置されてもよい (図 1、図 5、図 6、図 8 ~ 図 10)。

【0017】

包装用緩衝材帯状物の追加長さの製作が、結果的に (図 6 に図示するように) 摩擦接触域と接触する帯状物 20 の表面積の量の一時的な減少を来たすので、摩擦力 ( $F_2$ ) が低下し、包装用緩衝材帯状物 20 が追加長さに対応する量だけ摩擦接触域 18 の下流を進行するように、摩擦接触域 18 を製造機械 12 とダクト入口 28 に対して配置してもよい。

【0018】

包装用緩衝材帯状物の追加長さの製作が摩擦接触域 18 と製造機械 12 との間において帯状物の重量を増すので、(i) 帯状物は垂れ下がって、摩擦接触域 18 と接触する帯状物の表面積の量を減らし (図 6 を参照)、(ii) 搬送力 ( $F_1$ ) は摩擦力 ( $F_2$ ) に打ち勝って包装用緩衝材帯状物を下流へ進行させるように、摩擦接触域 18 を製造機械 12 とダクト入口 28 に対して配置してもよい。

【0019】

ダクト入口 28 の高度 50 は、摩擦接触域の最低点において取られる摩擦接触域 18 の高度 52 の上方にあってもよい (図 1、図 5、図 6 および図 9)。あるいは、ダクト入口 28 の高度 50 は、摩擦接触域 18 の最低点において取られる摩擦接触域 18 の高度 52 の下方にあってもよい (図 8)。

【0020】

製作された包装用緩衝材帯状物が通過して出る製作済み帯状物の出口の高度 26 は、摩擦接触域の最低点において取られる摩擦接触域 18 の高度 52 の上方にあってもよい (図 1、図 5、図 6 および図 8)。あるいは、製作済み帯状物の出口の高度 26 は、摩擦接触域の最低点において取られる摩擦接触域 18 の高度 52 の下方にあってもよい (図 9)。

【0021】

摩擦接触域の最低点において取られる摩擦接触域 18 の高度 52 は、(i) 製作された帯状物の出口の高度 26 および (ii) ダクト入口 28 の高度 50 の 1 つもしくは両方の下方にあってもよい。

【0022】

摩擦接触域 18 の機械方向の長さは、包装用緩衝材帯状物を構成する個別の包装用緩衝材または膨張行 (row) の機械方向の平均長さ 32 より長くてもよい。摩擦接触域 18 の機械方向の長さは、少なくともおおよび / またはせいぜい 2、4、6、8 および 10 のいずれかから選ばれたいくつかの包装用緩衝材または行の機械方向の全平均長さ 32 より長くてもよい。

【0023】

摩擦接触域 18 は固定式であってもよい。

【0024】

摩擦接触域 18 は、主として第 1 材料を含んでもよい。ダクト 14 は主として、金属、例えばアルミニウム合金、または本明細書で論述するその他のダクト材料などの第 2 材料を含んでもよい。これらに関連して「主として」とは、包装用緩衝材帯状物と接触状態になるように配置された表面が約 50 重量%を超えた量の特定の材料を含むことを意味する。摩擦接触域の第 1 材料は、(包装用緩衝材帯状物に対する) ダクトの第 2 材料の摩擦係数を超える (包装用緩衝材帯状物に対する) 摩擦係数を有してもよい。例えば、第 1 材料はエラストマーであってもよく、第 2 材料は包装用緩衝材帯状物に対するより低い摩擦係数を有する金属であってもよい。

【0025】

10

20

30

40

50

摩擦接触域 18 の例示的な主要材料はエラストマーであり、例えば次の任意の材料の 1 つまたは複数から選ばれたエラストマーである。すなわち、ゴム（例えば天然ゴム）、アクリロニトリル/クロロプレン共重合体、アクリロニトリル/イソプレン共重合体、ブタジエン/アクリロニトリル共重合体、塩素化ポリエチレン（「cPE」）、クロロスルホン化ポリエチレン、多硫化エチレンエーテル、多硫化エチレン、プロピレンの重量%含有量が多いプロピレンとエチレンとの共重合体を含むエチレン/プロピレン共重合体（「EPC」）、エチレン/プロピレン/ジエン三元共重合体（例えばEPDM）、フルオロエラストマー、フルオロシリコン、ヘキサフルオロプロピレン/フッ化ビニリデン共重合体、イソブテン/イソプレン共重合体、オルガノポリシロキサン、アクリルエステル/ブタジエン共重合体、ポリブタジエン、ポリクロロプレン、ポリエピクロロヒドリン、ポリイソブテン、ポリイソプレン（天然または合成）、ポリウレタン（ポリエステルまたはポリエーテル）、ポリウレタン（ポリエーテルおよびポリエステル）、ポリエチレン-ブチルグラフト共重合体、スチレン系共重合体（例えば、スチレン/ブタジエン共重合体、スチレン/クロロプレン共重合体、ならびにスチレン/ブタジエン/スチレン共重合体（「SBS」）、スチレン/イソプレン/スチレン共重合体（「SIS」）、スチレン/エチレン-ブチレン/スチレン共重合体（「SEBS」）、スチレン/エチレン-プロピレン/スチレン（「SEPS」）およびスチレン/エチレン-プロピレン共重合体（「SEP」）などのスチレンブロック共重合体）、エチレン/不飽和エステル共重合体（例えば、エチレン/アクリル酸メチル共重合体、エチレン/メタクリル酸メチル共重合体、エチレン/アクリル酸エチル共重合体、エチレン/メタクリル酸エチル共重合体、エチレン/アクリル酸ブチル共重合体、エチレン/メタクリル酸2-エチルヘキシル共重合体およびエチレン/酢酸ビニル共重合体（「EVA」））、エチレン/（メタ）アクリル酸共重合体（すなわち、エチレンとアクリル酸、メタクリル酸、または両方との共重合体）、例えばせいぜい約  $0.912 \text{ g/cm}^3$  の平均密度を有するエチレン/オレフィン共重合体（「EAOs」）。

#### 【0026】

本出願で使用されるような「共重合体」とは、2つ以上の種類の単量体から得られた重合体を意味し、三元共重合体などを含む。重合体の名で最初に列挙された単量体は、その単量体が多量に存在することを必ずしも意味しない。（例えば、「エチレン/プロピレン共重合体」は85重量パーセントのプロピレン単量体を有する共重合体を含む）。

#### 【0027】

摩擦接触域 18 の主要材料は、例えば次の任意の材料すなわち、(i) 主として綿もしくは羊毛のいずれかなどの天然繊維、または(ii) 主としてナイロン、レーヨン、ポリエステル、もしくは(Kevlar(R)ブランドのアラミド繊維など) アラミドのいずれかなどの合成繊維を主として含む、テクスタイル材料を含んでもよい。摩擦接触域 18 の主要材料は、主として皮革材料またはコルク材料のいずれかを含んでもよい。

#### 【0028】

摩擦接触域は主として、次の構成すなわち、（一部のカーペットにおけるような）織物、（フェルト材料などの）非織物、（一部のカーペットにおけるような）ふさのある布、（一部の敷物におけるような）かぎ編みで作られたものおよび（熱可塑性プラスチックのために有用であるような）成形物のいずれかから選ばれた構成を有する材料を含んでもよい。

#### 【0029】

摩擦接触域はマット42を含んでもよい。マット42は上述の材料または構成のいずれかを含んでもよく、マットに強度を与えるために例えばガラス繊維またはテクスタイル材料の支持体をさらに含んでもよい。例えばマット42は、例えばAmmeraal Beltech CorporationからFLEXAM EM7/20+A34の商品名で市販されているものなどのコンベヤベルト材料を含んでもよい。

#### 【0030】

マット42を、ガイド46によって支持および/またはガイド46に添着してもよく、

10

20

30

40

50

このガイド 4 6 は、包装用緩衝材帯状物が製造機械からダクト入口へ移るときに帯状物がマット 4 2 の下を通してマット 4 2 に接触するようにマット 4 2 を位置付ける。

【 0 0 3 1 】

マット 4 2 を取り外し可能に添着してもよく、これは、マットが容認できない度合にまで摩耗した場合にマットを難なく取り換えられるように、マットまたはシステムの残り部分を損傷することなく、マットをシステムから比較的容易に取り外せることを意味する。例えばマット 4 2 を、1 つまたは複数のスナップ 4 4 もしくはクリップ（図示せず）によって、またはフックおよびループ材料（図示せず）によってシステム 1 0 に添着してもよい。

【 0 0 3 2 】

摩擦接触域 1 8 は、例えば表面が滑らかでないように、すなわち包装用緩衝材帯状物に接触するダクトの表面と比べて比較的起伏があるようにまたは粗くなるように、複数の隆起線または隆起突出物 4 8 を有するテクスチャ加工表面を含んでもよい（図 7）。突出物は、長さ、幅および/または高さの寸法のいずれかが平均して約 0.1 インチ（2.5 mm）から約 0.8 インチ（20.3 mm）であってもよい。摩擦接触域のテクスチャ加工表面によって作り出される摩擦力は、同じ摩擦接触域であるがテクスチャ加工表面のない（すなわち滑らかな表面の）摩擦接触域によって作り出される摩擦力より大きい。

【 0 0 3 3 】

運転

搬送システムの運転中、製造機械 1 2 は包装用緩衝材帯状物 2 0 を製作する。帯状物は、包装用緩衝材帯状物が製造機械 1 2 からダクト入口 2 8 へ移るときに摩擦接触域 1 8 の下を通して摩擦接触域 1 8 に接触する。包装用緩衝材帯状物 2 0 と摩擦接触域 1 8 との間の接触は、搬送力（ $F_1$ ）に対抗する摩擦力（ $F_2$ ）を作り出し、この結果、搬送力は包装用緩衝材帯状物に沿って製造機械 1 2 に上向きに伝達されない。

【 0 0 3 4 】

包装用緩衝材帯状物 2 0 は、ブロワ 1 6 によってダクトの中にもたらされる空気流の動機流体による収束によってダクト入口 2 8 に引き寄せられる。ダクト入口 2 8 は、製造機械 1 2 と摩擦接触域 1 8 との両方の下流にある。ダクト 1 4 を通る空気流は搬送力（ $F_1$ ）を帯状物に加えて、ダクト 1 4 を通じて包装用緩衝材帯状物 2 0 を搬送する。

【 0 0 3 5 】

運転中は、製造機械 1 2 からの包装用緩衝材帯状物 2 0 の追加長さの製作は、結果として摩擦接触域 1 8 と接触する帯状物の表面積の量の一時的減少となるので、摩擦力（ $F_2$ ）は低下する。これは、包装用緩衝材帯状物 2 0 の追加長さが摩擦接触域 1 8 と製造機械 1 2 との間の帯状物の重量を増すので、帯状物が垂れ下がって、摩擦接触域 1 8 と接触する帯状物の表面積の量を減らすことが原因と考えられる。（解り易くするために誇張した構成で示した図 6 を参照）。この結果、搬送力（ $F_1$ ）は摩擦力（ $F_2$ ）に打ち勝って、包装用緩衝材帯状物を下流に進行させる。摩擦接触域 1 8 の下流側の進行長さは概して製作済み帯状物の追加長さに対応する。この結果は比較的速く連続的に繰り返すことができるので、搬送はかなり滑らかに行うことができる。

【 0 0 3 6 】

本システムは、包装用緩衝材帯状物を作って製造機械 1 2 から離れた 1 つまたは複数の場所にこれを送出するために有用であり、かつ搬送力が包装用緩衝材帯状物に沿って製造機械 1 2 に向かって上流へ伝達することを弱めるかまたは防止し、これによって搬送力による製造機械 1 2 の動作に対する悪影響を回避する。

【 0 0 3 7 】

次に、本発明のさまざまな実施形態の追加説明を提供する。

【 0 0 3 8 】

A. 包装用緩衝材帯状物を搬送するための搬送システムであって、（1）包装用緩衝材帯状物を製作することができる製造機械と、（2）包装用緩衝材帯状物が製造機械から中を通り引っ張られることが可能な入口を有する、製造機械の下流にあるダクトと、（3）ダ

10

20

30

40

50



クトを通じて包装用緩衝材帯状物を搬送するために、帯状物に搬送力を加えるようにダクトを通じて空気流を供給するためのブロワと、(4)製造機械の下流にあってダクト入口の上流にある摩擦接触域であって、(i)包装用緩衝材帯状物が製造機械からダクト入口へ移るときに包装用緩衝材帯状物が摩擦接触域の下を通過して摩擦接触域に接触するように、かつ(ii)包装用緩衝材帯状物と摩擦接触域との間の接触が搬送力に対抗する摩擦力を作り出し、その結果搬送力が包装用緩衝材帯状物に沿って製造機械に伝達されないように配置された摩擦接触域とを有するシステム。

【0039】

B．包装用緩衝材帯状物の追加長さの製作によって、結果的に摩擦接触域と接触する帯状物の表面積の量が一時的に減少し、このため摩擦力が低下して包装用緩衝材帯状物が追加長さに対応する量だけ摩擦接触域の下流に進行するように、摩擦接触域が製造機械とダクト入口に対して配置されている、段落Bに記載のシステム。

10

【0040】

C．包装用緩衝材帯状物の追加長さの製作によって摩擦接触域と製造機械との間の帯状物の重量が増し、この結果(i)帯状物が垂れ下がって摩擦接触域と接触する帯状物の表面積の量を減らし、かつ(ii)搬送力が摩擦力に打ち勝って包装用緩衝材帯状物を下流側へ進行させるように、摩擦接触域が製造機械とダクト入口に対して配置されている、段落AおよびBのいずれかに記載のシステム。

【0041】

D．包装用緩衝材帯状物が空気封入包装用緩衝材の列または膨張行の帯状物を含み、摩擦接触域の機械方向の長さは、包装用緩衝材帯状物を構成する個別空気封入包装用緩衝材または膨張行の機械方向の平均長さより長い、段落AからCのいずれかに記載のシステム。

20

【0042】

E．ダクト入口の高度が、摩擦接触域の最低点において取られる摩擦接触域の高度の上方にある、段落AからDのいずれかに記載のシステム。

【0043】

F．製造機械が、製作された包装用緩衝材帯状物が出てくる製作済み帯状物の出口高度を画定し、接触摩擦域が製作済み帯状物の出口高度の下方にある、段落AからEのいずれかに記載のシステム。

【0044】

G．摩擦接触域が固定式である、段落AからFのいずれかに記載のシステム。

30

【0045】

H．摩擦接触域が主として、(1)本明細書に記載したもののいずれかなどのエラストマー、(2)次の任意の繊維すなわち(i)主として綿もしくは羊毛のいずれかなどの天然繊維、または(ii)主としてナイロン、レーヨン、ポリエステル、もしくは(Kevlar(R)ブランドのアラミド繊維などの)アラミドのいずれかなどの合成繊維を主として含むテクスタイル材料、(3)皮革および(4)コルクのいずれかから選択された材料から成り、および/または主として(a)織物、(b)非織物、(c)ふさのある布および(d)かぎ編みのいずれかから選択された構成を有する材料を含む、段落AからGのいずれかに記載のシステム。

40

【0046】

I．摩擦接触域がマット、例えば取り外し可能に添着されたマットを含む、段落AからHのいずれかに記載のシステム。

【0047】

J．摩擦接触域が、滑らかな表面を有する同じ材料と比較して摩擦力を増やすようなテクスチャ加工表面を有する材料を含む、段落AからIのいずれかに記載のシステム。

【0048】

K．摩擦接触域が織物材料を含む、段落AからJのいずれかに記載のシステム。

【0049】

L．摩擦接触域が非織物材料を含む、段落AからJのいずれかに記載のシステム。

50

## 【 0 0 5 0 】

M．摩擦接触域が主として第 1 材料から成り、ダクトが主として第 2 材料から成り、第 1 材料と包装用緩衝材帯状物との間の摩擦係数は、第 2 材料と包装用緩衝材帯状物との間の摩擦係数よりも大きい、段落 A から L のいずれかに記載のシステム。

## 【 0 0 5 1 】

上記の説明は、本発明の好ましい実施形態の説明である。等価物の教義も含めて特許法の原理に従って解釈されるべき特許請求の範囲に定義されているように本発明の精神と広義の態様から逸脱することなく、さまざまな代替案および変更を行うことができる。特許請求の範囲および特定の実施例における場合、またはさもなければ明示されている場合を除き、材料の量、使用条件、その他を指示する本説明におけるすべての数値的な量を、本発明の極めて広義の範囲を説明する場合の用語「約」によって変えられるものとして理解すべきである。本出願に述べる定義および開示内容は、組み込まれた参照の中に存在することもあるあらゆる矛盾した定義および開示内容を統制するものである。

10

## 【符号の説明】

## 【 0 0 5 2 】

1 0、6 0、6 2、6 6 搬送システム

1 2 製造機械

1 4 ダクト

1 6 ブロワ

1 8 摩擦接触域

20

2 0 包装用緩衝材帯状物

2 2 緩衝材

2 6 帯状物出口の高度

2 8 ダクト入口

3 0 ダクト出口

3 2 緩衝材の機械方向の平均長

3 4 包装用緩衝材帯状物の幅

3 6 ダクトの幅

3 8 ダクトの高さ

4 0 ブロワの出口

30

4 2 マット

4 4 スナップ

4 6 ガイド

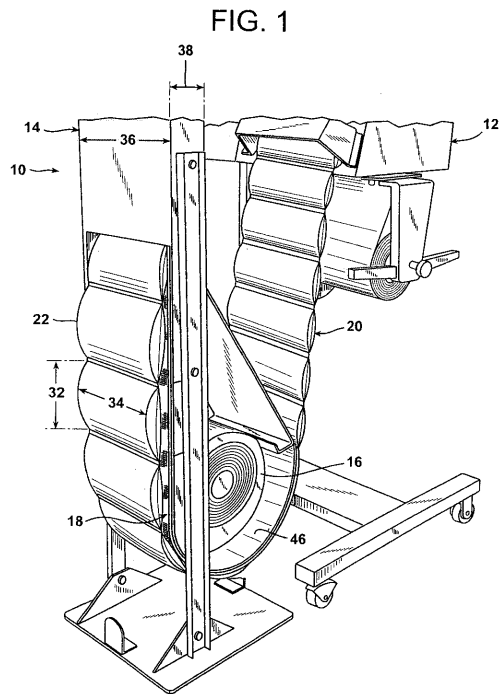
4 8 突出物

5 0 ダクト入口の高度

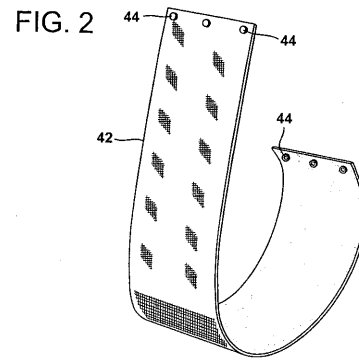
5 2 摩擦接触域の高度

6 4 膨張行

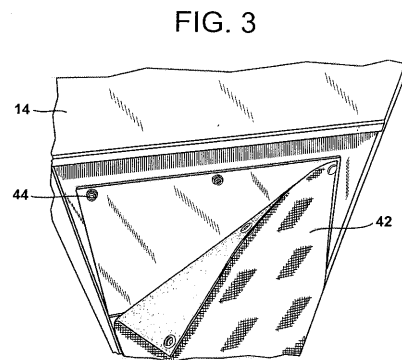
【図 1】



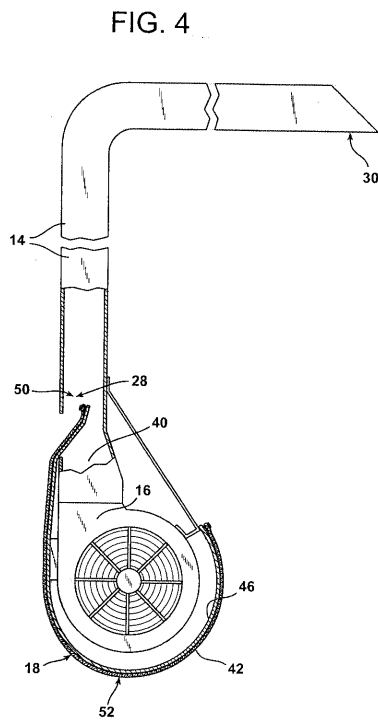
【図 2】



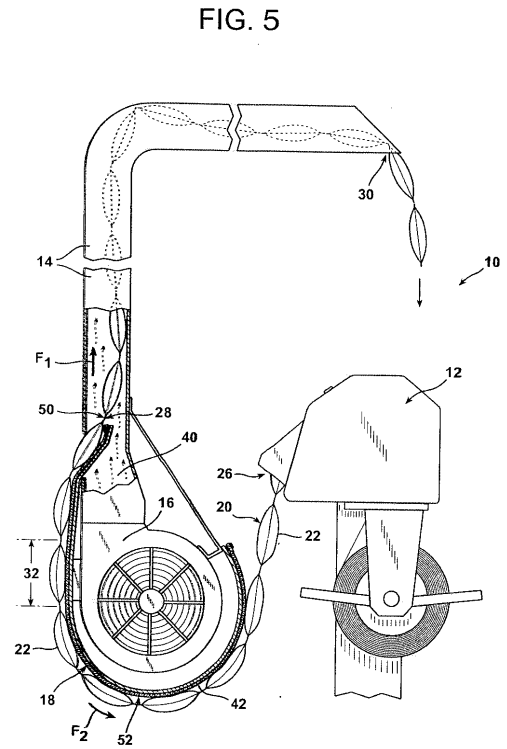
【図 3】



【図 4】

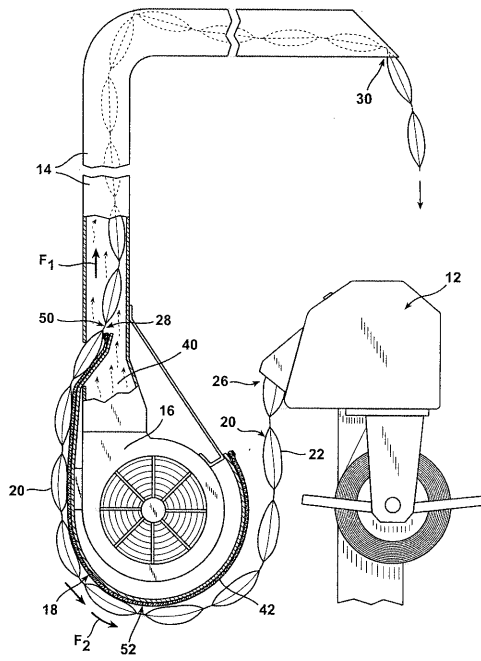


【図 5】



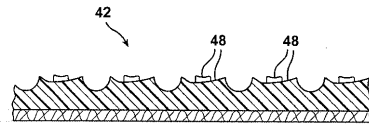
【 図 6 】

FIG. 6

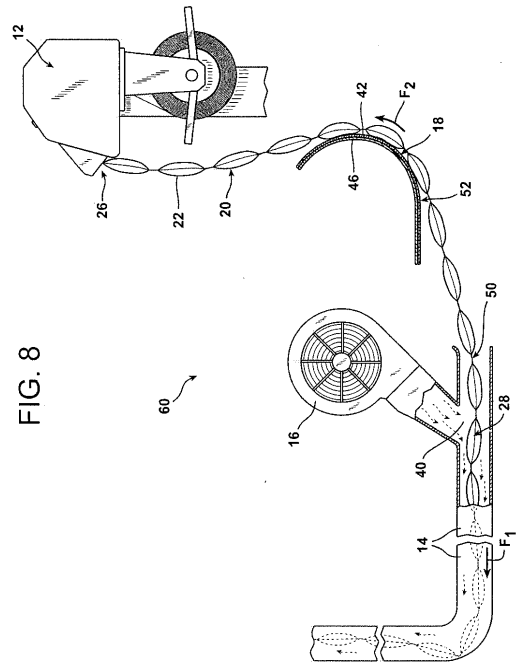


【 図 7 】

FIG. 7

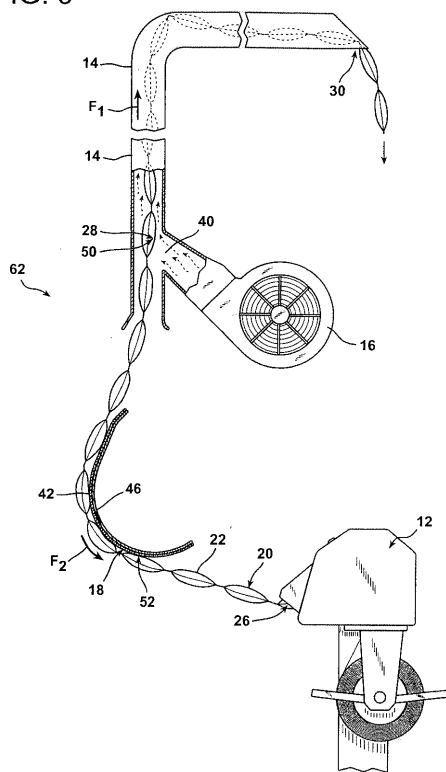


【 図 8 】



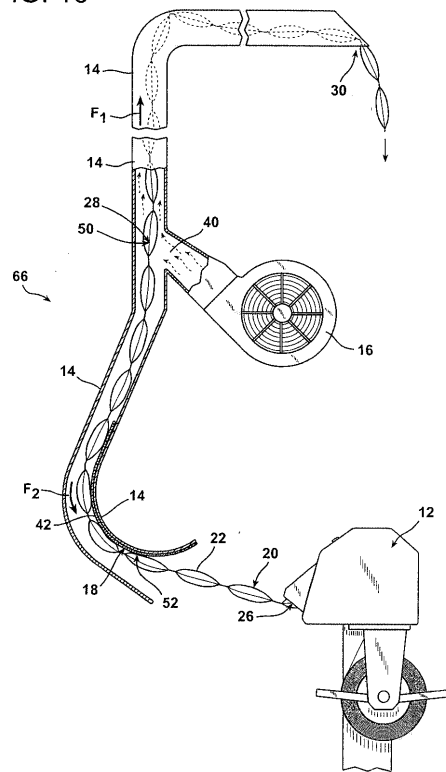
【 図 9 】

FIG. 9



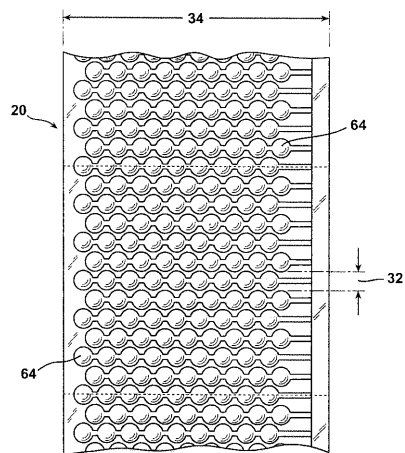
【 図 10 】

FIG. 10



【図 11】

FIG. 11



---

フロントページの続き

(74)代理人 100119253

弁理士 金山 賢教

(74)代理人 100103920

弁理士 大崎 勝真

(74)代理人 100124855

弁理士 坪倉 道明

(72)発明者 パウル・フアン・ハイス

アメリカ合衆国、ニュー・ヨーク・１２８８７、ウイトール、アベア・ロード・１２３

Fターム(参考) 3E066 AA52 CA01 KA20 MA01

【外国語明細書】

## Specification

### Title of Invention

#### CONVEYANCE SYSTEM FOR WEB OF PACKAGING CUSHIONS

##### BACKGROUND

The present invention relates to conveyance systems for packaging cushions.

##### SUMMARY

An embodiment of the invention is directed to a conveyance system 10 for conveying a web of packaging cushions 20. The system comprises a production machine 12 capable of manufacturing the web of packaging cushions. A duct 14 is downstream from the production machine. The duct has an entrance through which the web of packaging cushions can be drawn from the production machine into the duct. A blower 16 provides an air flow through the duct to apply a conveyance force to the web for conveying the web of packaging cushions through the duct. A friction contact area 18 downstream from the production machine and upstream from the duct entrance is arranged so that (i) the web of packaging cushions passes beneath and contacts the friction contact area as the web of packaging cushions passes from the production machine to the duct entrance and (ii) the contact between the web of packaging cushions and the friction contact area creates a friction force opposing the conveyance force so that the conveyance force is not transmitted along the web of packaging cushions to the production machine.

The conveyance system may be useful to make and deliver webs of packaging cushions to one or more locations remote from the production machine 12 while also damping or averting the conveyance force from transmission upstream along the web of packaging cushions to the production machine. This may help avoid the conveyance force from otherwise potentially adversely affecting the operation of production machine 12.

Embodiments of the present invention are conveyance system 10 (Figures 1, 5-6), conveyance system 60 (Figure 8), conveyance system 62 (Figure 9), and conveyance system 66 (Figure 10), which comprise production machine 12, duct 14, blower 16, and friction contact area 18. The conveyance system may be used to transport a web of packaging cushions 20 from the production machine 12 to a desired location.

#### Production Machine

Systems 10, 60, 62, and 66 comprise production machine 12 capable of manufacturing a web of packaging cushions. (Figures 1, 5-6, 8-10) The web of packaging cushions 20 may comprise an extended string of packaging cushions, for example, as illustrated in Figures 1, 5-6, and 8-10, or may comprise an extended sheet (or connected sheets) of inflated air-cellular cushioning material, for example, as illustrated in Figure 11. Where the web of packaging cushions comprises a string of packaging cushions, each cushion 22 of the string of



packaging cushions may be connected to at least one other adjoining cushion of the string. The string of packaging cushions may comprise air-filled cushions, foam-filled cushions, as well as cushions comprising other types of packaging materials. The web of packaging cushions may be useful in or adapted for packaging dunnage applications. The cushions 22 may have an average length 32 in the machine direction of, for example, at least about and/or at most about any of the following: 4, 8, 12, 14, and 16 inches. The rows 64 may have an average length 32 in the machine direction of, for example, from about 0.75 to about 2 inches. The web 20 may have an average width 34 in the transverse direction of from about 8 inches to about 20 inches. The web may have an inflated height of from about 1¼ inches to about 3½ inches.

The web of packaging cushions 20 may include perforations (not illustrated) periodically along the web, for example, between adjacent cushions 22 of the string, to facilitate separation of the web into web segments or into one or more individual cushions. "Perforations" as used herein includes scoring or other lines of weakening adapted for the purpose of facilitating separation of the web of packaging cushions.

Exemplary webs of packaging cushions are sold, for example, by Sealed Air Corporation as strings of air-filled dunnage cushions under the Fill-Air® family of trademarks and as extended sheets of cushioning material under the NewAir I.B.® and Barrier Bubble® family of trademarks. Exemplary production machines capable of producing a web of packaging cushions include those sold by Sealed Air Corporation (i) under the Fill-Air® 1000, Fill-Air® 2000, Fill-Air® NTS, and Fill-Air Elite® trademarks for producing a string of air-filled packaging cushions and (ii) under the NewAir I.B.® 200 and NewAir I.B.® 600 trademarks for producing an extended sheet of inflated air-cellular cushioning material. Further examples of useful webs of packaging cushions and the machines for making them are disclosed in U.S. Patents 5,942,076; 6,598,373; 6,651,406; 6,804,933; 6,996,955; 7,231,749; 7,273,142; 7,220,476; 7,165,375; and U.S. Patent Application Publication 2006/0289108 A1, each of which is incorporated herein in its entirety by reference.

In the case of production of air-filled packaging cushions, the production machine may use as feed stock a web of sheet material that the machine folds, partially seals, inflates, and then finally seals the material to form the string of packaging cushions, as is known in the art. The machine may use as feedstock a web of sheet material that has been partially converted by,

for example, folding, sealing, and perforating, before the feedstock enters the machine, also as is known in the art. Suitable materials for the sheet material include polymer plastics, such as thermoplastics, as is known in the art.

Production machine 12 defines a manufactured web outlet elevation 26, which is the elevation at which the creation of each new air-filled cushion 22 (Figure 5) or inflated row 64 (Figure 10) of the web of packaging cushions 20 is completed and supplied by machine 12.

#### Duct

A duct 14 is downstream from the production machine 12 so that the web of packaging cushions 20 manufactured at the production machine can be drawn into the duct at duct entrance 28 (defined below). The duct 14 has duct exit 30 through which the web of packaging cushions may leave the duct. The duct 14 may have multiple intermediate exits (not illustrated) between the entrance 28 and exit 30, as described in U.S. Patent 6,699,955, which was previously incorporated in its entirety by reference. The duct 14 may be configured for overhead conveyance of the web of packaging cushions to desired locations, for example, to one or more hoppers (not illustrated) located remotely from the production machine 12.

The duct may be made of any suitable material, such as metal, for example steel (e.g., galvanized steel or powder-coated steel) or aluminum alloy (e.g., polished aluminum). The duct walls may have a thickness of, for example, from about 0.03 to about 0.5 inches. The duct may have a rectangular-shaped cross section, so that the width 36 of the duct may generally correspond to the width 34 of the web of packaging cushions, for example, being from about 1 to about 4 inches wider than the width 34 of the web. The height 38 of the duct may similarly correspond to the height of the web, for example, the height of air-filled packaging cushion 22 or inflated row 64. The duct may have a circular cross section, for example having a diameter of, for example, from about 8 to about 12 inches.

#### Blower

Blower 16 provides the motive fluid of an air flow through the duct to apply a conveyance force ( $F_1$ ) to the web for conveying the web of packaging cushions through the duct. (Figure 5.) The outlet 40 of blower 16 is connected to duct 14 so that the air flow created by

blower 16 is in fluid communication with duct 14. The blower and duct combine to form in essence an ejector, having the air flow from the blower as the motive fluid that creates a low pressure zone that draws in and entrains the web of packaging cushions. As used herein, the "entrance" of the duct means the region of the duct adapted for the convergence of the conveyed web with the motive fluid provided by the blower.

Blower 16 has the capacity to create sufficient airflow in the duct to apply a conveyance force ( $F_1$ ) to convey the web of packaging cushions from the entrance 28 to the exit 30. (Figure 5.) The blower may also have the capacity to create sufficient airflow to apply the conveyance force to lift the web of cushions to the overhead height of the duct configuration. If needed to provide sufficient air flow, for example in the configuration of multiple intermediate exits, then the airflow through the duct may be supplemented by one or more booster blowers (not illustrated) located downstream from blower 16.

By way of example, useful blower airflow capacities may range from about 550 to about 1,200 cubic feet per minute. A suitable blower is available from W.W. Granger Corporation under the model number 1TDU2 to provide an airflow for an overhead conveyance of a string of Fill-Air® cushions having a cushion length in the machine direction of about 8 inches, a transverse width of about 12 inches, and a height of about 2 inches along a duct having a length of about 40 feet, a width of about 15 inches, and a height of about 4.5 inches.

#### Friction Contact Area

The friction contact area 18 is downstream from the production machine 12 and upstream from the duct entrance 28. The friction contact area 18 is arranged so that the web of packaging cushions 20 passes beneath and contacts the friction contact area as the web of packaging cushions passes from the production machine 12 to the duct entrance 28. Further, the friction contact area 18 may be arranged relative to the production machine 12 and the duct entrance 28 so that the contact between the web of packaging cushions 20 and the friction contact area 18 creates a friction force ( $F_2$ ) opposing the conveyance force ( $F_1$ ) so that the conveyance force is not transmitted along the web of packaging cushions 20 to the production machine 12. (Figures 1, 5-6, 8-10.)

The friction contact area 18 may be arranged relative to the production machine 12 and the duct entrance 28 so that the manufacture of an additional length of the web of packaging cushions results in a temporary reduction in the amount of surface area of the web 20 that contacts the friction contact area -- as illustrated in Figure 6 -- so that the friction force ( $F_2$ ) is reduced and the web of packaging cushions 20 advances downstream of the friction contact area 18 in an amount corresponding to the additional length.

The friction contact area 18 may be arranged relative to the production machine 12 and the duct entrance 28 so that the manufacture of an additional length of the web of packaging cushions increases the weight of the web between the friction contact area 18 and the production machine 12 so that: (i) the web hangs lower to reduce the amount of surface area of the web that contacts the friction contact area 18 (*see* Figure 6) and (ii) the conveyance force ( $F_1$ ) overcomes the friction force ( $F_2$ ) to advance the web of packaging cushions downstream.

The elevation 50 of the duct entrance 28 may be above the elevation 52 of the friction contact area 18 taken at the lowest point of the friction contact area. (Figures 1, 5, 6, and 9.) Alternatively, the elevation 50 of the duct entrance 28 may be below the elevation 52 of the friction contact area 18 taken at the lowest point of the friction contact area. (Figure 8.)

The manufactured web outlet elevation 26 from which the manufactured web of packaging cushions passes may be above the elevation 52 of the contact friction area 18 taken at the lowest point of the friction contact area. (Figures 1, 5, 6, and 8.) Alternatively, the manufactured web outlet elevation 26 may be below the elevation 52 of the contact friction area 18 taken at the lowest point of the friction contact area. (Figure 9.)

The elevation 52 of the contact friction area 18 taken at the lowest point of the friction contact area may be below either one or both of the following: (i) the manufactured web outlet elevation 26 and (ii) the elevation 50 of the duct entrance 28.

The length in the machine direction of the friction contact area 18 may be longer than the average length 32 in the machine direction of the individual packaging cushions or inflated rows that make up the web of packaging cushions. The length in the machine direction of the friction contact area 18 may be longer than the total average length 32 in the machine direction of a number of packaging cushions or rows selected from any of at least and/or at most 2, 4, 6, 8, and 10.

The friction contact area 18 may be stationary.

The friction contact area 18 may comprise primarily a first material. The duct 14 may comprise primarily a second material, such as metal, for example, aluminum alloy or any of the other duct materials discussed herein. "Primarily" in these contexts means that the surface arranged to be in contact with the web of packaging cushions comprises more than about 50 weight % of the specified material. The first material of the friction contact area may have a coefficient of friction (relative to the web of packaging cushions) that is greater than the coefficient of friction of the second material of the duct (relative to the web of packaging cushions). For example, the first material may be elastomer, and the second material may be metal that has a lower coefficient of friction relative to the web of packaging cushions.

An exemplary primary material of the friction contact area 18 is elastomer, for example, selected from one or more of any of the following: rubber (e.g., natural rubber), acrylonitrile/chloroprene copolymer, acrylonitrile/isoprene copolymer, butadiene/acrylonitrile copolymer, chlorinated polyethylene ("cPE"); chlorosulfonated polyethylene, ethylene ether polysulfide, ethylene polysulfide, ethylene/propylene copolymer ("EPC"), which includes copolymers of propylene and ethylene having a majority weight % content of propylene, ethylene/propylene/diene terpolymer (e.g., EPDM), fluoroelastomer, fluorosilicone, hexafluoropropylene/vinylidene fluoride copolymer, isobutene/isoprene copolymer, organopolysiloxane, acrylic ester/butadiene copolymer, polybutadiene, polychloroprene, polyepichlorohydrin, polyisobutene, polyisoprene (natural or synthetic), polyurethane (polyester or polyether), polyurethane (polyether and polyester), polyethylene-butyl graft copolymer, styrenic copolymers (e.g., styrene/butadiene copolymer, styrene/chloroprene copolymer, and styrenic block copolymers, such as styrene/butadiene/styrene copolymer ("SBS"), styrene/isoprene/styrene copolymer ("SIS"), styrene/ethylene-butylene/styrene copolymer ("SEBS"), styrene/ethylene-propylene/styrene ("SEPS"), and styrene/ethylene-propylene copolymer ("SEP")), ethylene/unsaturated ester copolymer (e.g., ethylene/methyl acrylate copolymer, ethylene/methyl methacrylate copolymer, ethylene/ethyl acrylate copolymer, ethylene/ethyl methacrylate copolymer, ethylene/butyl acrylate copolymer, ethylene/2-ethylhexyl methacrylate copolymer, and ethylene/vinyl acetate copolymer ("EVA")), ethylene/(meth)acrylic acid copolymer (i.e., the copolymer of ethylene and acrylic acid, methacrylic acid, or both),

ethylene/alpha-olefin copolymers ("EAOs") having an average density, for example, of at most about 0.912 g/cm<sup>3</sup>.

"Copolymer" as used in this application means a polymer derived from two or more types of monomers, and includes terpolymers, etc. The monomer listed first in the name of the polymer does not necessarily mean that that monomer is present in a majority amount (e.g., "ethylene/propylene copolymer" includes copolymer having 85 weight percent propylene monomer.)

The primary material of the friction contact area 18 may comprise a textile material, for example comprising primarily any of the following: (i) natural fiber, such as primarily any of cotton or wool, or (ii) synthetic fiber, such as primarily any of nylon, rayon, polyester, or aramid (such as Kevlar® brand aramid fiber). The primary material of the friction contact area 18 may comprise primarily any of leather or cork materials.

The friction contact area may comprise primarily material having a configuration selected from any of the following: woven (as in some carpets), non-woven (such as felt materials), tufted (as in some carpets), hooked (as in some rugs), and molded (as is useful for thermoplastics).

The friction contact area may comprise a mat 42. The mat 42 may comprise any of the primary materials or configurations discussed above, and may further comprise a substrate, for example of fiberglass or textile material, to provide strength to the mat. For example, mat 42 may comprise a conveyor belt material, for example, such as that available from Ammeraal Beltech Corporation under the FLEXAM EM 7/2 0+A34 D trade name.

The mat 42 may be supported by and/or attached to guide 46, which positions mat 42 so that the web of packaging cushions passes beneath and contacts mat 42 as the web passes from the production machine to the duct entrance.

The mat 42 may be removably attached, which means that the mat may be relatively easily removed from the system without damaging the mat or the remainder of the system so that the mat may be readily replaced if it wears to an unacceptable degree. For example, mat 42 may be attached to system 10 by one or more snaps 44 or clips (not illustrated), or by a hook and loop material (not illustrated).

The friction contact area 18 may comprise a textured surface, for example, having a plurality of ridges or raised protrusions 48 so that the surface is not smooth, or is relatively rough or coarse compared to the surface of the duct contacting the web of packaging cushions. (Figure 7.) The protrusions may average from about 0.1 to about 0.8 inches in any of the length, width, and/or height dimensions. The friction force created by the textured surface of the friction contact area may be greater than the friction force created by the same friction contact area but without the textured surface (i.e., having a smooth surface).

### Operation

In operating the conveyance system, the production machine 12 manufactures a web of packaging cushions 20. The web passes beneath and contacts the friction contact area 18 as the web of packaging cushions passes from the production machine 12 to the duct entrance 28. The contact between the web of packaging cushions 20 and the friction contact area 18 creates a friction force ( $F_2$ ) opposing the conveyance force ( $F_1$ ) so that the conveyance force is not transmitted upstream along the web of packaging cushions to the production machine 12.

The web of packaging cushions 20 is drawn to duct entrance 28 by converging with the motive fluid of air flow provided in the duct by blower 16. Duct entrance 28 is downstream from both the production machine 12 and the friction contact area 18. The air flow through the duct 14 applies a conveyance force ( $F_1$ ) to the web to convey the web of packaging cushions 20 through the duct 14.

In operation, the manufacture of an additional length of the web of packaging cushions 20 from production machine 12 results in a temporary reduction in the amount of surface area of the web that contacts the friction contact area 18, so that the friction force ( $F_2$ ) is reduced. This is believed to be because the additional length of the web of packaging cushions 20 increases the weight of the web between the friction contact area 18 and the production machine 12 so that the web hangs lower to reduce the amount of surface area of the web that contacts the friction contact area 18. (See Figure 6, which is shown in exaggerated configuration to enhance clarity). As a result, the conveyance force ( $F_1$ ) overcomes the friction force ( $F_2$ ) to advance the web of packaging cushions downstream. The advancement length downstream of the friction contact area 18 generally corresponds to the additional length of the manufactured

web. This result can repeat in relatively quick succession so that the conveyance may operate fairly smoothly.

The system is useful to make and delivering webs of packaging cushions to one or more locations remote from the production machine 12, while damping or averting the conveyance force from transmission upstream along the web of packaging cushions to production machine 12, thereby avoiding an adverse effect by the conveyance force on the operation of production machine 12.

The following provides additional description of various embodiments of the invention.

A. A conveyance system for conveying a web of packaging cushions, the system comprising: (1) a production machine capable of manufacturing the web of packaging cushions; (2) a duct downstream from the production machine, the duct having an entrance through which the web of packaging cushions can be drawn from the production machine; (3) a blower to provide an air flow through the duct to apply a conveyance force to the web for conveying the web of packaging cushions through the duct; and (4) a friction contact area downstream from the production machine and upstream from the duct entrance arranged so that (i) the web of packaging cushions passes beneath and contacts the friction contact area as the web of packaging cushions passes from the production machine to the duct entrance and (ii) the contact between the web of packaging cushions and the friction contact area creates a friction force opposing the conveyance force so that the conveyance force is not transmitted along the web of packaging cushions to the production machine.

B. The system described in paragraph B wherein the friction contact area is arranged relative to the production machine and the duct entrance so that the manufacture of an additional length of the web of packaging cushions results in a temporary reduction in the amount of surface area of the web that contacts the friction contact area so that the friction force is reduced and the web of packaging cushions advances downstream of the friction contact area in an amount corresponding to the additional length.

C. The system described in any of paragraphs A and B wherein the friction contact area is arranged relative to the production machine and the duct entrance so that the manufacture



of an additional length of the web of packaging cushions increases the weight of the web between the friction contact area and the production machine so that: (i) the web hangs lower to reduce the amount of surface area of the web that contacts the friction contact area and (ii) the conveyance force overcomes the friction force to advance the web of packaging cushions downstream.

D. The system described in any of paragraphs A through C wherein: the web of packaging cushions comprises a string of air-filled packaging cushions or a web of inflated rows; and the length in the machine direction of the friction contact area is longer than the average length in the machine direction of the individual air-filled packaging cushions or inflated rows that make up the web of packaging cushions.

E. The system described in any of paragraphs A through D wherein the elevation of the duct entrance is above the elevation of the friction contact area taken at the lowest point of the friction contact area.

F. The system described in any of paragraphs A through E wherein: the production machine defines a manufactured web outlet elevation from which the manufactured web of packaging cushions passes; and the contact friction area is below the manufactured web outlet elevation.

G. The system described in any of paragraphs A through F wherein the friction contact area is stationary.

H. The system described in any of paragraphs A through G wherein the friction contact area comprises primary a material selected from any of (1) an elastomer, such as any of those described herein, (2) a textile material comprising primarily any of the following: (i) natural fiber, such as primarily any of cotton or wool, or (ii) synthetic fiber, such as primarily any of nylon, rayon, polyester, or aramid (such as Kevlar® brand aramid fiber), (3) leather, and (4) cork and/or comprises primarily material having a configuration selected from any of the following: (a) woven, (b) non-woven, (c) tufted, and (d) hooked.

I. The system described in any of paragraphs A through H wherein the friction contact area comprises a mat, for example, a removably attached mat.

J. The system described in any of paragraphs A through I wherein the friction contact area comprises a material having a textured surface to increase the friction force compared to the same material having a smooth surface.

K. The system described in any of paragraphs A through J wherein the friction contact area comprises a woven material.

L. The system described in any of paragraphs A through J wherein the friction contact area comprises a non-woven material.

M. The system described in any of paragraphs A through L wherein: the friction contact area comprises primarily a first material and the duct comprises primarily a second material; and the coefficient of friction between the first material and the web of packaging cushions is greater than the coefficient of friction between the second material and the web of packaging cushions.

The above descriptions are those of preferred embodiments of the invention. Various alterations and changes can be made without departing from the spirit and broader aspects of the invention as defined in the claims, which are to be interpreted in accordance with the principles of patent law, including the doctrine of equivalents. Except in the claims and the specific examples, or where otherwise expressly indicated, all numerical quantities in this description indicating amounts of material, use conditions, and the like, are to be understood as modified by the word "about" in describing the broadest scope of the invention. Any reference to an item in the disclosure or to an element in the claim in the singular using the articles "a," "an," "the," or "said" is not to be construed as limiting the item or element to the singular unless expressly so stated. The definitions and disclosures set forth in the present Application control over any inconsistent definitions and disclosures that may exist in an incorporated reference.

## Brief Description of Drawings

Figure 1 is a perspective representative view of system 10, an embodiment of the present invention.

Figure 2 is a perspective representative view of a friction contact area mat.

Figure 3 is a representative view of a duct entrance having the mat of the friction contact area partially removed.

Figure 4 is a representative side view of a portion of system 10.

Figure 5 is a representative side elevation view of system 10.

Figure 6 is a representative side elevation view of system 10.

Figure 7 is a perspective portion of the mat 42 of Figure 1.

Figure 8 is a representative view of system 60, an embodiment of the present invention.

Figure 9 is a representative view of system 62, an embodiment of the present invention.

Figure 10 is a representative view of system 66, an embodiment of the present invention.

Figure 11 is a representative perspective view of an extended sheet of inflated air-cellular cushioning material having inflated rows as a web of packaging cushions.

## Claims

1. A conveyance system for conveying a web of packaging cushions, the system comprising:

- a production machine capable of manufacturing the web of packaging cushions;
- a duct downstream from the production machine, the duct having an entrance through which the web of packaging cushions can be drawn from the production machine;
- a blower to provide an air flow through the duct to apply a conveyance force to the web for conveying the web of packaging cushions through the duct; and
- a friction contact area downstream from the production machine and upstream from the duct entrance arranged so that (i) the web of packaging cushions passes beneath and contacts the friction contact area as the web of packaging cushions passes from the production machine to the duct entrance and (ii) the contact between the web of packaging cushions and the friction contact area creates a friction force opposing the conveyance force so that the conveyance force is not transmitted along the web of packaging cushions to the production machine.

2. The system of claim 1 wherein the friction contact area is arranged relative to the production machine and the duct entrance so that the manufacture of an additional length of the web of packaging cushions results in a temporary reduction in the amount of surface area of the web that contacts the friction contact area so that the friction force is reduced and the web of packaging cushions advances downstream of the friction contact area in an amount corresponding to the additional length.

3. The system of claim 1 wherein the friction contact area is arranged relative to the production machine and the duct entrance so that the manufacture of an additional length of the web of packaging cushions increases the weight of the web between the friction contact area and the production machine so that: (i) the web hangs lower to reduce the amount of surface area of

the web that contacts the friction contact area and (ii) the conveyance force overcomes the friction force to advance the web of packaging cushions downstream.

4. The system of claim 1 wherein:

the web of packaging cushions comprises a string of air-filled packaging cushions or a web of inflated rows; and

the length in the machine direction of the friction contact area is longer than the average length in the machine direction of the individual air-filled packaging cushions or inflated rows that make up the web of packaging cushions.

5. The system of claim 1 wherein the elevation of the duct entrance is above the elevation of the friction contact area taken at the lowest point of the friction contact area.

6. The system of claim 1 wherein:

the production machine defines a manufactured web outlet elevation from which the manufactured web of packaging cushions passes; and

the contact friction area is below the manufactured web outlet elevation.

7. The system of claim 1 wherein the friction contact area is stationary.

8. The system of claim 1 wherein the friction contact area comprises an elastomer.

9. The system of claim 1 wherein the friction contact area comprises a removably attached mat.

10. The system of claim 1 wherein the friction contact area comprises a material having a textured surface to increase the friction force compared to the same material having a smooth surface.

11. The system of claim 1 wherein the friction contact area comprises a woven material.

12. The system of claim 1 wherein the friction contact area comprises a non-woven material.

13. The system of claim 1 wherein:  
the friction contact area comprises primarily a first material and the duct comprises primarily a second material; and

the coefficient of friction between the first material and the web of packaging cushions is greater than the coefficient of friction between the second material and the web of packaging cushions.

## 1. Abstract

A conveyance system comprises a production machine for manufacturing a web of packaging cushions, a duct downstream from the production machine, a blower to provide an air flow through the duct to apply a conveyance force for conveying the web of packaging cushions, and a friction contact area downstream from the production machine and upstream from the duct entrance. The web of packaging cushions passes beneath and contacts the friction contact area to create a friction force opposing the conveyance force so that the conveyance force is not transmitted along the web of packaging cushions to the production machine.

## 2. Representative Drawing

Fig. 1

Fig. 1

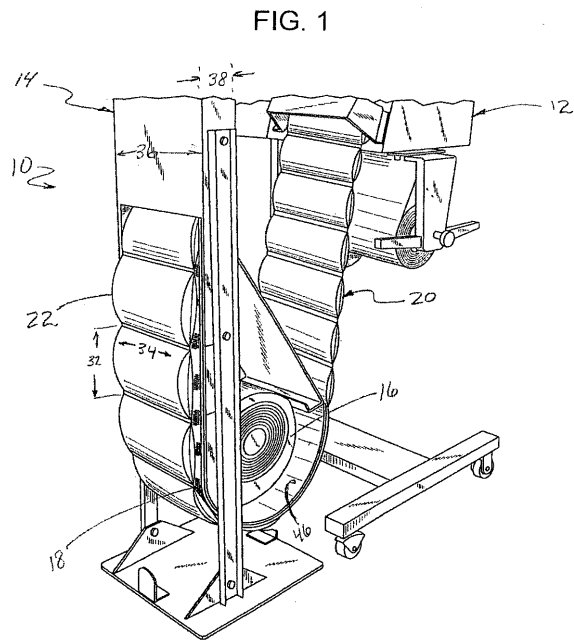


Fig. 2

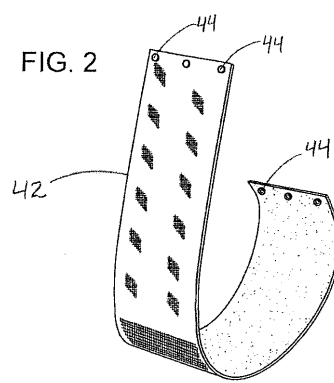


Fig. 3

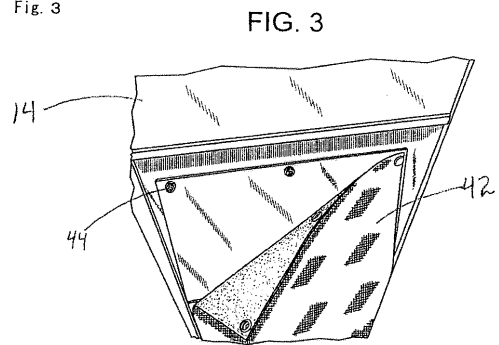


Fig. 4

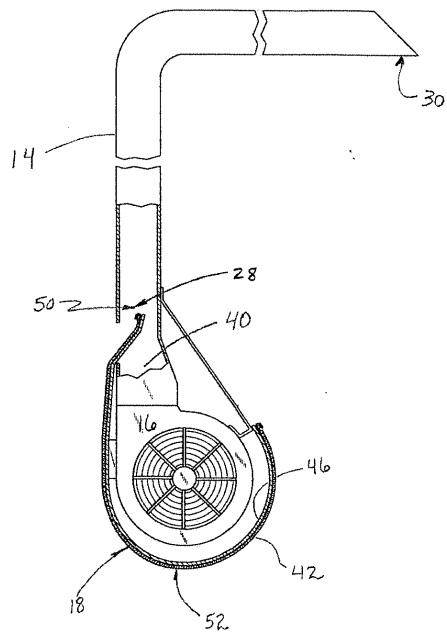
**FIG. 4**

Fig. 5

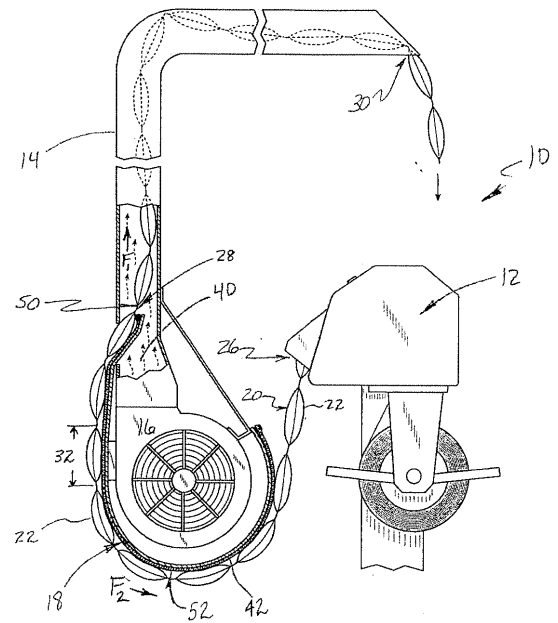
**FIG. 5**





Fig. 10

FIG.10

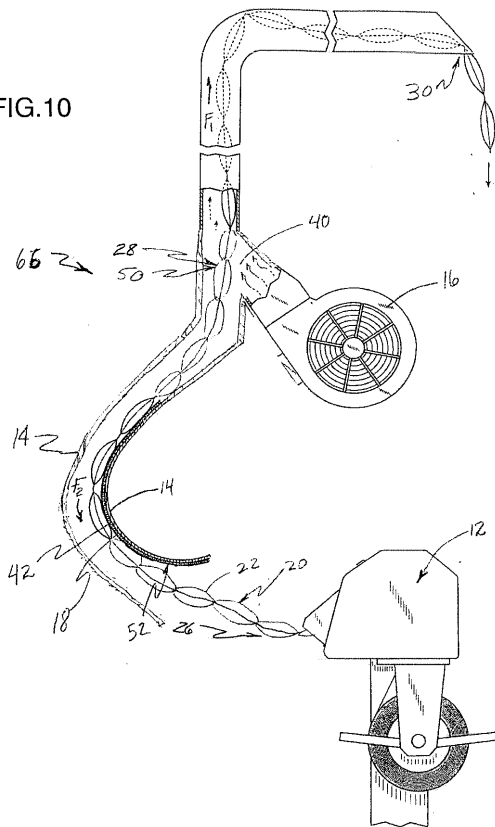


Fig. 11

FIG.11

