



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 28 828 T2** 2006.09.07

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 125 100 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 28 828.2**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US99/24843**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 971 504.8**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2000/026621**

(86) PCT-Anmeldetag: **25.10.1999**

(87) Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: **11.05.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **22.08.2001**

(97) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: **07.12.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **07.09.2006**

(51) Int Cl.⁸: **G01G 5/00** (2006.01)

G01G 11/06 (2006.01)

G01G 19/00 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

106222 P 30.10.1998 US

(73) Patentinhaber:

Hi-Speed Checkweigher Co., Inc., Ithaca, N.Y., US

(74) Vertreter:

LOUIS, PÖHLAU, LOHRENTZ, 90409 Nürnberg

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE

(72) Erfinder:

**BRAUN, R., Peter, Ithaca, US; UBER, E., John,
Ithaca, US; INGLIN, A., Eric, Ithaca, US**

(54) Bezeichnung: **PNEUMATISCHE WIEGEVORRICHTUNG MIT HOHER GESCHWINDIGKEIT**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung**HINTERGRUND DER ERFINDUNG**

[0001] Im US-Patent 4.306.629 wird eine Druckluftwiegevorrichtung offenbart, bei der ein Luftkissen zur Unterstützung eines Gegenstands verwendet wird, der sich durch eine Wiegestation bewegt. Das Gewicht des Gegenstands wird ermittelt, indem ein Druckwandler verwendet wird, um die zur Unterstützung des Gegenstands erforderliche Druckstärke zu messen.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0002] Die vorliegende Erfindung ist auf einen Wiegemechanismus gerichtet, bei dem eine Waagschale mit einer Plenumkammer versehen ist, die eine obere Oberfläche mit Öffnungen aufweist, durch die Druckluft für die Schaffung eines Luftkissens zur Unterstützung und zum Transport von zu wiegenden Gegenständen geleitet wird. Die Waagschale wird auf einer herkömmlichen Wägezelle für die Messung des Gewichts des Gegenstands unterstützt, der von dem Luftkissen über der Waagschale gehalten wird. Gegenstände werden durch vertikal stationäre Luftkissenvorrichtungen auf die bzw. von der Waagschale transportiert.

[0003] Der Wiegemechanismus umfasst zusätzlich Druckluftmittel, um Gegenstände mit ungeeignetem Gewicht aus einem Strom von Gegenständen, die sich stromabwärts von der Waagschale bewegen, zurückzuweisen.

[0004] In einer alternativen Ausführungsform ist eine Vakuumkammer mit Öffnungen für eine vertikale Bewegung zusammen mit der Waagschale unterstützt, wobei sie einen Unterdruckbereich schafft, der mit dem Luftkissen so zusammenwirkt, dass unregelmäßig geformte Gegenstände in einem beabstandeten Verhältnis zu der Oberfläche mit Öffnungen der Waagschale gehalten werden.

[0005] In einer weiteren Ausführungsform ist eine Vakuumkammer mit Öffnungen direkt mit einer Wägezelle verbunden, ohne dass ein Luftkissen über einer Waagschale für die Verwendung beim Wiegen von Gegenständen mit nach oben weisenden Oberflächen, die relativ groß im Vergleich zu ihren nach unten weisenden Oberflächen sind, vorgesehen ist.

[0006] Die vorliegende Erfindung erlaubt eine Steigerung der Genauigkeit des Wiegevorgangs im Vergleich zu früher bekannten Wiegemechanismen, die Band- oder Kettenfördereinrichtungen verwenden, die sich über eine an einer Wägezelle angebrachte Waagschale bewegen, und erzielt eine kostengünstigere Installation. Zudem wird davon ausgegangen, dass die Erfindung beträchtliche Steigerungen der

Anzahlen der pro Zeiteinheit gewogenen Gegenstände und/oder der Geschwindigkeit, mit der Gegenstände durch eine Wiegestation transportiert werden, ermöglicht.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

[0007] Das Wesen und die Art des Betriebs der vorliegenden Erfindung werden nun in der folgenden ausführlichen Beschreibung zusammen mit der beigefügten Zeichnung genauer beschrieben, wobei:

[0008] [Fig. 1](#) eine mögliche Ansicht eines Wiegemechanismus ist, der in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung ausgebildet ist;

[0009] [Fig. 2](#) eine mögliche Ansicht einer alternativen Waagschalenkonfiguration ist, die für das Wiegen von lang gestreckten, zylindrisch geformten Gegenständen geeignet ist;

[0010] [Fig. 3](#) eine mögliche Ansicht einer Druckluft-Zurückweisungseinrichtung ist, die für das Zurückweisen von Gegenständen mit ungeeignetem Gewicht geeignet ist;

[0011] [Fig. 4](#) eine fragmentarische Schnittansicht allgemein längs der Linie 4-4 in [Fig. 3](#) ist;

[0012] [Fig. 5](#) eine mögliche Ansicht einer alternativen Druckluft-Zurückweisungseinrichtung ist;

[0013] [Fig. 6](#) eine Seitenrissansicht einer alternativen Wiegestation ist, bei der eine Vakuumkammer mit Öffnungen oben und für eine vertikale Bewegung zusammen mit einer Waagschale unterstützt ist;

[0014] [Fig. 7](#) eine Seitenrissansicht einer weiteren alternativen Wiegestation ist, bei der eine Vakuumkammer mit Öffnungen die einzige Unterstützung für einen Gegenstand während eines Wiegevorgangs bereitstellt; und

[0015] [Fig. 8](#) eine mögliche Ansicht einer weiteren alternativen Wiegestation ist.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG

[0016] Es wird zunächst Bezug auf [Fig. 1](#) genommen, bei der ein in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung ausgebildeter Wiegemechanismus eine allgemein mit **10** bezeichnete Wiegestation umfasst. Die Wiegestation **10** umfasst eine Waagschale **12**, die für eine vertikale Bewegung von einer herkömmlichen Wägezelle **14** in Reaktion auf das Gewicht eines darauf platzierten Gegenstands **16** wie etwa ein Kasten **16** unterstützt ist, wobei sie in einer Linie mit vertikal stationären Einführ- und Abfuhr-Luftkissen-Transportvorrichtungen **18** und **20**, die zwischen der Waagschale und der Einführ- und

der Abführ- oder der Ausstoßfördereinrichtung wie etwa herkömmliche Bandfördereinrichtungen **22** und **24** überbrücken, angeordnet ist.

[0017] Die Waagschale **12** ist mit einer Plenumkammer **26** gezeigt, die eine im Allgemeinen ebene obere Oberfläche **28** aufweist, die mit mehreren Öffnungen **30** ausgebildet ist, durch die Druckluft, die der Kammer **26** über eine Zufuhrleitung **32** zugeführt wird, in die Umgebung ausgeblasen wird, um ein Luftkissen zu erzeugen, so dass den Gegenstand **16** während seines Transports über die Oberfläche zwischen den Transportvorrichtungen **18** und **20** in der durch den Pfeil **34** angezeigten Richtung in einem berührungslosen Verhältnis zur Oberfläche **28** gehalten wird. Die Transportvorrichtungen **18** und **20** umfassen vertikal stationäre Plenumkammern **36** und **38** mit im Allgemeinen ebenen oberen Oberflächen **40** und **42**, die mit Öffnungen **44** und **46** ausgebildet sind. Die Kammern **36** und **38** werden über Zufuhrleitungen **48** und **50** mit Druckluft versorgt, wobei ihre Einführ- und Abführ- oder Ausstoßenden **52** und **54** vorzugsweise in einer konkaven Konfiguration ausgebildet sind, um für einen minimalen Abstand zwischen den Einführ- und Abführ- oder Ausstoßenden der Oberfläche **28** und der Oberflächen **22a** und **24a** der Bandfördereinrichtungen **22** und **24** zu sorgen.

[0018] Die Größe der Oberfläche **28**; die Anzahl, die Anordnung und die Größen der Öffnungen **30** und der Druck sowie die Durchflussmenge der Luft, die der Kammer **26** zugeführt wird, werden abhängig von der Größe, dem Gewicht und der Konfiguration der zu wiegenden Gegenstände verändert. Typischerweise sind die Öffnungen **30** jedoch von kleinem Durchmesser, eng beabstandet und in einem relativ gleichmäßigen Muster aus Spalten und Zeilen in wenigstens dem Mittelabschnitt der Oberfläche **28**, über die sich die Gegenstände bewegen sollen, angeordnet. Ferner können die Öffnungen **30** Luftstrahlen ausblasen, die senkrecht zur Oberfläche **28** ausgerichtet sind oder in einem gewünschten Winkel in Bezug auf sie in Richtung von Pfeil **34** geneigt sind, um beim Transport von Gegenständen zwischen den Einführ- und Ausstoßenden **28a** und **28b** der Oberfläche **28** zu helfen. Außerdem können auf Wunsch Öffnungen **30**, die in den äußersten Spalten von Öffnungen angeordnet sind und sich parallel zur Richtung von Pfeil **34** erstrecken, so geformt und angeordnet sein, dass sie Luftstrahlen quer zur Richtung von Pfeil **34** lenken, um Gegenstände mittig von der Oberfläche **28** zu leiten oder zu positionieren, wenn diese zwischen den Transportvorrichtungen **18** und **20** transportiert werden.

[0019] Eine in [Fig. 2](#) veranschaulichte alternative Waagschale **12'** ist zur Verwendung in Bezug auf das Wiegen lang gestreckter, allgemein zylindrischer oder kugelförmiger Gegenstände, die nicht gezeigt sind, bestimmt. In dieser Konstruktion erstrecken

sich Öffnungen **30'** durch eine konkave oder wannenförmige Oberfläche **28'**, die eng an die Querschnittskonfiguration des zu wiegenden Gegenstands angeleglichen sein soll. Die Öffnungen **30'** können auf gleichmäßige Art und Weise angeordnet sein, oder sie können in der Nähe des Bodens oder einem nach oben weisenden Mittelabschnitt der Oberfläche **28'** konzentriert sein, um das Gewicht des sich über die Waagschale bewegendes Gegenstands zu unterstützen, wobei weniger Öffnungen in der Nähe der sich in Längsrichtung erstreckenden Randkanten einer solchen Oberfläche angeordnet sind, um gegebenenfalls den transportierten Gegenstand quer zur Waagschale zu zentrieren. Die Waagschale **12'** ist vertikal beweglich von einer Wägezelle **14'** unterstützt, kann über eine Leitung **32'** in Durchflussverbindung mit einer geeigneten Druckluftquelle angeordnet sein und kann in Ausrichtung mit nicht gezeigten, vertikal stationären Druckluft-Transportvorrichtungen mit Oberflächen mit Löchern angeordnet sein, wobei die Oberflächen hinsichtlich der Krümmung der Oberfläche **28'** entsprechen.

[0020] In Übereinstimmung mit der herkömmlichen Praxis würde die vorliegende Erfindung typisch einen geeigneten Mechanismus für die Verwendung beim Trennen von Gegenständen mit ungeeignetem Gewicht von einem Strom aus Gegenständen mit geeignetem Gewicht, der sich stromabwärts aus der Wiegestation **10** auf die Abführfördereinrichtung **24** bewegt, enthalten. In einer in [Fig. 3](#) gezeigten bevorzugten Konstruktion ist eine Druckluft-Zurückweisungseinrichtung **60** zwischen einem Ausstoßenden einer Ausstoßfördereinrichtung **24** und dem Einlassenden einer weiteren Transportfördereinrichtung **62** angeordnet, wobei sie eine Plenumkammer **64** aufweist, die durch eine Zufuhrleitung **66** mit Druckluft versorgt wird und die mit einer oberen Unterstützungsoberfläche **68** ausgebildet ist, die eine konkave, sich in Längsrichtung erstreckende Seitenkante **68a** und eine gegenüberliegende konvexe, sich in Längsrichtung erstreckende Seitenkante **68b** besitzt. Die Seitenkanten **68a** und **68b** erstrecken sich zwischen geradlinigen und parallelen Einlass- und Ausstoßkanten **68c** und **68d**. Die Oberfläche **68** besitzt einen Einlassoberflächenabschnitt **70**, der sich nach unten und quer zu der Kante **68a** krümmt, einen Auslassoberflächenabschnitt **72**, der sich nach unten und quer zu der Kante **68b** krümmt, und einen mittleren oder Zurückweisungs-Oberflächenabschnitt **74**, der die Abschnitte **70** und **72** miteinander verbindet und von der Kante **68b** zu der Kante **68a** nach unten schräg abfällt. Die Oberflächenabschnitte **70**, **72** und **74** sind mit relativ gleichmäßig geformten Spalten und Zeilen von Öffnungen **76** versehen, die ausreichen, um ein Luftkissen zu schaffen, das zur Unterstützung von Gegenständen wie etwa Kästen **16** in einem berührungslosen Verhältnis mit der Oberfläche **68** während des Durchgangs zwischen den Fördereinrichtungen **24** und **62** geeignet ist. Außerdem

ist der Zurückweisungs-Oberflächenabschnitt **74** mit einer Zurückweisungsdüse in Form einer Reihe vergrößerter, eng beabstandeter Öffnungen **80** oder eines nicht gezeigten, in der Bewegungsrichtung der Gegenstände ausgerichteten Schlitzes versehen. Die Kammer **64** ist zusätzlich mit einer Seitenwandoberfläche **82** versehen, die so beschaffen ist, dass sie von der benachbarten konkaven Seitenkante **68a** nach oben steht, wobei sie mit Öffnungen **84** versehen ist, die so angeordnet sind, dass ein Luftkissen geschaffen wird, das dazu führt, dass ein Kontakt von transportierten Gegenständen mit ihr während eines Transports von Gegenständen zwischen den Fördereinrichtungen **24** und **62** verhindert wird. Vorzugsweise ist die Seitenwandoberfläche **82** senkrecht zur Oberfläche **68** in der Nähe des Mittelpunkts des Oberflächenabschnitts **74** angeordnet, wobei die Öffnungen **84** in einer Richtung quer hinsichtlich der oberen Oberfläche **68** geneigt sind, um Gegenstände in Längsrichtung einer solchen oberen Oberfläche **68** vorwärts zu treiben oder zu transportieren.

[0021] Die Kammer **64** kann konkave gegenüberliegende Enden besitzen, um für einen minimalen Abstand zwischen ihrer oberen Oberfläche **68** und den Gegenstandstransportoberflächen **24a** und **62a** der Bandfördereinrichtungen **24** und **62** zu sorgen, wie in [Fig. 3](#) gezeigt ist.

[0022] Im Betrieb wird ein erster Ausstoßstrom von Gegenständen, die von der Bandfördereinrichtung **24** stromabwärts von der Wiegestation **10** transportiert werden, normalerweise quer hinsichtlich der Fördereinrichtung zentriert, wie in den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) angezeigt ist. Wenn Gegenstände auf den Einlassoberflächenabschnitt **70** befördert werden, führen die Schwerkraft und die Luftstrahlen, die senkrecht zu einem solchen Oberflächenabschnitt gelenkt werden, dazu, dass die Gegenstände quer in einen nur in [Fig. 4](#) gezeigten zweiten Ausstoßstrom von Gegenständen bewegt werden, indem sie quer in Bezug auf den ersten Ausstoßstrom versetzt werden, wobei sie in einem eng beabstandeten Verhältnis zur Seitenwandoberfläche **82** angeordnet sind, wenn die Gegenstände in den quer liegenden Rückweisungs-Oberflächenabschnitt **74** eintreten. Eine nicht gezeigte herkömmliche Speicher- oder Taktschaltung wird verwendet, um anzuzeigen, wenn ein Gegenstand mit ungeeignetem Gewicht in einer vertikalen Ausrichtung mit den Düsenöffnungen **80** angeordnet ist, woraufhin ein Luftstoß direkt nach oben geleitet wird, wie durch den Pfeil **90** angezeigt ist, um einen solchen Gegenstand mit ungeeignetem Gewicht, wie er in [Fig. 4](#) mit **16'** angezeigt ist, nach oben über die Seitenwandoberfläche **82** zurückzuweisen. Gegenstände mit geeignetem Gewicht werden nicht zurückgewiesen und bewegen sich auf eine weitere Transportband-Fördereinrichtung **62** in einen nicht gezeigten dritten Ausstoßstrom, der auf den oben erwähnten zweiten Ausstoßstrom ausgerichtet ist. Der aus

den Öffnungen **80** der Zurückweisungsdüse austretende Luftstoß kann durch eine allgemein mit **92** bezeichnete, getrennte ventilgesteuerte Leitung zugeführt werden, die mit einer geeigneten Druckluftquelle in Verbindung steht.

[0023] Eine in [Fig. 5](#) mit **100** gezeigte zweite Druckluft-Zurückweisungseinrichtung enthält eine Kammer **102**, die über eine Leitung **104** mit Druckluft versorgt wird. Die Kammer **102** besitzt eine im Allgemeinen ebene obere Oberfläche **106**, die mit Spalten und Zeilen von Öffnungen **108** versehen ist, die so beschaffen sind, dass ein Luftkissen geschaffen wird, um Gegenstände während des Durchgangs quer darüber zwischen einer Fördereinrichtung **24** und einer weiteren Transportband-Fördereinrichtung **62** in einem berührungslosen Verhältnis mit einer Oberfläche **106** zu unterstützen, und eine vertikal nach oben stehende Seitenwandoberfläche **110**, die mit Öffnungen **112** versehen ist. Außerdem ist die Oberfläche **106** mit einer Zurückweisungsdüse versehen, die z. B. durch mehrere vergrößerte, eng beabstandete Öffnungen **114** oder einen nicht gezeigten Schlitz, die in der Bewegungsrichtung der Gegenstände **16** ausgerichtet sind, definiert ist. Die Öffnungen **112** sind lediglich in der Nähe des Einlassendes von Oberfläche **106** angeordnet, wie in [Fig. 5](#) gezeigt ist.

[0024] Im Betrieb wird eine erste Ausstoßreihe von Artikeln, die von der Fördereinrichtung **24** befördert werden, in Längsrichtung der Oberfläche **106** durch das von den Öffnungen **108** erzeugte Luftkissen zum Ausstoß auf die Fördereinrichtung **62** transportiert. Wenn die Gegenstände der ersten Ausstoßreihe von geeignetem Gewicht sind, werden Gegenstände, die in Längsrichtung der Oberfläche **106** und von der Fördereinrichtung **62** transportiert werden, auf eine solche erste Ausstoßreihe ausgerichtet. Jedes Mal, wenn ein Gegenstand in der ersten Ausstoßreihe bestimmt wird, von ungeeignetem Gewicht zu sein, dient eine nicht gezeigte Speicher- oder Taktschaltung dazu, zunächst einen Luftstoß zu bewirken, der durch die Öffnungen **112** geleitet wird, um einen solchen Gegenstand mit ungeeignetem Gewicht quer zu seiner Bewegungsrichtung in eine versetzte Position zu versetzen, die in einem übereinander liegenden Verhältnis mit den Düsen **114** ausgerichtet ist, wie in [Fig. 5](#) mit einer gestrichelten Linie angegeben ist, und um daraufhin einen Luftstoß nach oben durch die Öffnungen **114** zu leiten, um einen solchen Gegenstand von der Oberfläche **106** wegzuschnipsen, wie durch den Pfeil **120** angezeigt ist. Druckluft kann den Öffnungen **112** und **114** durch geeignete ventilgesteuerte Leitungen, die nicht gezeigt sind, zugeführt werden.

[0025] [Fig. 6](#) veranschaulicht eine alternative Wiegestation **130**, bei der eine Vakuumkammer **132** über und für eine vertikale Bewegung zusammen mit einer Druckluftwaagschale **134** von einer Wägezelle **136** in

Reaktion auf das Gewicht eines Gegenstands **16**, der sich zwischen den Förderbändern **22** und **24** bewegt, unterstützt wird. Einander zugewandte Oberflächen **138** und **140** der Kammer **132** und der Waagschale **134** sind vorzugsweise im Wesentlichen parallel und mit nicht gezeigten Öffnungen versehen, die mit geeigneten Vakuum- und Druckluftquellen durch geeignete Leitungen **142** und **144** verbunden sind, um Bereiche mit verringertem Luftdruck **150a** und erhöhtem Luftdruck oder einem Luftkissen **150b** über und unter einem Gegenstand, der gewogen wird, zu bilden. Die Oberfläche **138** mit Öffnungen ist vorzugsweise so ausgelegt, dass sie sich über das Einlass- und das Auslassende der Waagschale **134** hinaus erstreckt, um beim Transport von Gegenständen auf die bzw. von der Waagschale in Bezug auf die Fördereinrichtungen **22** und **24** zu helfen.

[0026] Eine Wiegestation der Konstruktion von [Fig. 6](#) ist insbesondere für das Wiegen unregelmäßig geformter Gegenstände oder jener mit wenigstens einer gekrümmten unteren Oberfläche, die durch ein einzelnes Luftkissen schwer richtig zu unterstützen sind, geeignet.

[0027] [Fig. 7](#) veranschaulicht eine weitere alternative Wiegestation **160**, bei der eine Vakuumkammer **162** eine Oberfläche **164** mit Öffnungen besitzt, die durch eine Leitung **166** in Durchflussverbindung mit einer geeigneten, nicht gezeigten Vakuumquelle gebracht wird, und für eine vertikale Bewegung von einer Wägezelle **168** über einen Verbinder **170** unabhängig von einer vertikal ausgerichteten und gegenüberliegenden, stationären flachen Oberfläche **172** unterstützt ist. Auf Wunsch kann auf die Oberfläche **172** verzichtet werden, wobei ein einzelnes Paar paralleler Kettenfördereinrichtungen anstelle der Fördereinrichtungen **22** und **24** verwendet werden kann, um Gegenstände in die und aus der Wiegestation **160** zu bewegen. Wie im Fall der Wiegestation **130** dient eine Oberfläche **164** mit Öffnungen dazu, einen Bereich verringerten Drucks über einem Gegenstand, der darunter durchgeführt wird, zu erzeugen, um einen zu wiegenden Gegenstand aus dem Engriff mit der stationären Oberfläche **172** oder einer durch die Wiegestation durchlaufenden Fördereinrichtung abzuheben. Außerdem ist die Oberfläche **164** mit Öffnungen vorzugsweise so bemessen und beschaffen, dass sie sich in einer Überlagerung in Bezug auf das Ausstoßende der Fördereinrichtung **22** und das Einlassende der Fördereinrichtung **24** erstreckt.

[0028] Eine Wiegestation der Konstruktion in [Fig. 7](#) ist insbesondere zum Wiegen unregelmäßig geformter Gegenstände des Typs geeignet, der nach oben weisende Oberflächen besitzt, die im Wesentlichen größer als seine nach unten weisenden Oberflächen sind, wie für den Fall einer in dieser Figur gezeigten Doppelpackung **16**, die durch eine gemeinsame Abdeckung oder einen gemeinsamen Verschluss ver-

bunden ist.

[0029] [Fig. 8](#) zeigt eine weitere alternative Konstruktion für eine Wiegestation, die insbesondere für die Verwendung beim Wiegen nicht ebener Oberflächen von Verpackungen wie etwa Briefe geeignet ist, die dazu neigen, an ihren Unterseiten entweder auf konkave oder konvexe Weise leicht gekrümmt zu sein, wenn sie an die Wiegestation übergeben werden. Bei dieser Konstruktion ist die Waagschale allgemein mit **182** bezeichnet, wobei sie ein Paar parallele, lang gestreckte rohrförmige Elemente **184** und **186** umfassend gezeigt ist, die sich in Längsrichtung der Waagschale **182** in der von dem Pfeil **182a** angezeigten Richtung erstrecken und durch Unterstützungselemente **188**, **188** und **188** quer miteinander verbunden sind, wobei wenigstens eines davon mit einer Wägezelle **110** verbunden ist. Die rohrförmigen Elemente **184** und **186** sind vorzugsweise in mehrere Einheiten **184a–184c** und **186a–186c** unterteilt, die einzeln durch Zufuhrleitungen **184a'–184c'** und **186a'–186c'** mit Druckluft versorgt werden können. Jede Einheit ist mit mehreren Luftaustrittsöffnungen **192** und **194** versehen, die so angeordnet sind, dass sie zwei Reihen mit Öffnungen bilden. Die Öffnungen können so positioniert sein, dass sie ihre Ausstoßstrahlen senkrecht zu einer Ebene lenken, die so beschaffen ist, dass sie sich tangential zu den oberen Oberflächen der Elemente **184** und **186** oder mit einer leichten Neigung in Bezug darauf, um eine Verpackung in Längsrichtung der Waagschale **182** vorwärts zu treiben, erstreckt. Es ist zu erwarten, dass die rohrförmigen Elemente von einheitlicher Konstruktion sein können, wenn das Wiegen von Verpackungen, die in der Bewegungsrichtung längs der Waagschale **182** relativ klein sind, erwünscht ist.

Patentansprüche

1. Wiegemechanismus, der in Kombination umfasst:

eine Wiegestation mit einer ersten Oberfläche, die für eine vertikale Bewegung von einer Wägezelle unterstützt ist und mehrere Öffnungen aufweist und so angeordnet ist, dass sie vertikal in Richtung zu einem zu wiegenden Gegenstand weist, während sich dieser durch die Wiegestation bewegt, und mit Mitteln, die Druckluft durch die Öffnungen in einer Richtung hin zu dem Gegenstand zu leiten oder Luft durch die Öffnungen in einer Richtung weg von dem Gegenstand anzusaugen, um den Gegenstand zu halten, während er sich durch die Wiegestation bewegt; und erste Mittel zum Anordnen eines Gegenstandes in der Wiegestation in einer vertikalen Ausrichtung auf die Oberfläche.

2. Wiegemechanismus nach Anspruch 1, bei dem die erste Oberfläche so angeordnet ist, dass sie vertikal unter dem Gegenstand positioniert ist, und die Mittel Druckluft durch die Öffnungen hin zu dem

Gegenstand leiten.

3. Wiegemechanismus nach Anspruch 1, bei dem die erste Oberfläche so angeordnet ist, dass sie vertikal über dem Gegenstand positioniert ist, und die Mittel Luft durch die Öffnungen weg von dem Gegenstand saugen.

4. Wiegemechanismus nach Anspruch 2, bei dem ferner eine zweite Oberfläche vorgesehen ist, die für eine vertikale Bewegung zusammen mit der ersten Oberfläche von der Wägezelle unterstützt ist, wobei die zweite Oberfläche so angeordnet ist, dass sie vertikal nach unten zu der ersten Oberfläche weist und die Mittel ferner Luft durch die Öffnungen der zweiten Oberfläche weg von dem Gegenstand saugen.

5. Wiegemechanismus nach Anspruch 1, bei dem die ersten Mittel eine Einspeisefördereinrichtung zum Transportieren von Gegenständen einzeln in die Wiegestation; und eine Luftkissen-Transportvorrichtung, die zwischen der Fördereinrichtung und der ersten Oberfläche angeordnet ist, um dazwischen Gegenstände zu transportieren, umfassen, wobei die Transportvorrichtung eine vertikal stationäre, nach oben weisende Oberfläche besitzt, die mehrere Öffnungen aufweist, wobei die Transportvorrichtung ferner Mittel zum Leiten von Luft durch die Öffnungen der vertikal stationären Oberfläche besitzt, um den zu wiegenden Gegenstand, der sich zwischen der Einspeisefördereinrichtung und der Wiegestation bewegt, zu unterstützen.

6. Wiegemechanismus nach Anspruch 5, bei dem zusätzlich eine Abfuhrfördereinrichtung, um gewogene Gegenstände von der Wiegestation weg zu transportieren, und eine zweite Luftkissen-Transportvorrichtung, die zwischen der Wiegestation und der Abfuhrfördereinrichtung angeordnet ist, um die gewogenen Gegenstände zu unterstützen, die sich zwischen der Wiegestation und der Abfuhrfördereinrichtung bewegen, vorgesehen sind.

7. Wiegemechanismus nach Anspruch 1, bei dem die Oberfläche eben ist.

8. Wiegemechanismus nach Anspruch 1, bei dem die Oberfläche konkav ist.

9. Wiegemechanismus nach Anspruch 1, bei dem die Oberfläche so geformt ist, dass sie mit einer Querschnittskonfiguration des Gegenstandes übereinstimmt.

10. Wiegemechanismus nach Anspruch 1, bei dem ferner in Kombination vorgesehen sind: ein Trennmechanismus, um gewogene Gegenstände mit ungeeignetem Gewicht von gewogenen Gegenständen mit geeignetem Gewicht zu trennen, während

diese sich stromabwärts von der Wiegestation bewegen, wobei der Trennmechanismus eine weitere nach oben weisende Unterstützungsoberfläche aufweist, die durch eine konkave, in Längsrichtung sich erstreckende erste Seitenkante, eine gegenüberliegende, konvexe, in Längsrichtung sich erstreckende zweite Seitenkante und geradlinige und parallele Einlass- und Ausgabekanten, die sich zwischen dem stromaufseitigen und dem stromabseitigen Ende der ersten und der zweiten Seitenkante quer erstrecken, begrenzt ist, wobei die weitere Unterstützungsoberfläche Öffnungen besitzt, um Druckluft nach oben zu den Gegenständen zu leiten, um die gewogenen Gegenstände, die sich über die weitere Unterstützungsoberfläche bewegen, zu unterstützen; eine Seitenwandoberfläche, die von der ersten Seitenkante nach oben steht und Öffnungen besitzt, um Luft quer zu der weiteren Unterstützungsoberfläche zu leiten, die bestrebt ist, einen Reibeingriff gewogener Gegenstände mit der Seitenwandoberfläche zu verhindern; und wenigstens eine Luftausstoßöffnung, die nach oben durch die weitere Unterstützungsoberfläche mündet, um einen Luftstoß wahlweise nach oben gegen die gewogenen Gegenstände mit ungeeignetem Gewicht zu lenken, um diese nach oben über die Seitenwandoberfläche zurückzuweisen.

11. Wiegemechanismus nach Anspruch 1, bei dem ferner in Kombination vorgesehen sind: ein Trennmechanismus zum Trennen gewogener Gegenstände mit ungeeignetem Gewicht, während sich diese stromabwärts von der Wiegestation längs eines ersten Bewegungspfades bewegen, wobei der Trennmechanismus eine weitere nach oben weisende Unterstützungsoberfläche mit in Längsrichtung sich erstreckenden ersten und zweiten Seitenkanten besitzt; eine Seitenwandoberfläche, die in der Nähe der ersten Seitenkante nach oben steht, wobei die weitere Unterstützungsoberfläche Öffnungen besitzt, um Druckluft nach oben zu leiten, um gewogene Gegenstände, die sich in Längsrichtung der weiteren Unterstützungsoberfläche bewegen, zu unterstützen, wobei die Seitenwandoberfläche Öffnungen besitzt, um Luft quer zu der weiteren Unterstützungsoberfläche zu lenken, die bestrebt ist, die gewogenen Gegenstände mit ungeeignetem Gewicht quer zu dem ersten Bewegungspfad in einen zweiten Bewegungspfad zu bewegen, und wenigstens eine Luftausstoßeinrichtung, die durch die weitere Unterstützungsoberfläche ausgerichtet auf den zweiten Bewegungspfad nach oben mündet, um wahlweise einen Luftstoß nach oben gegen die gewogenen Gegenstände mit ungeeignetem Gewicht zu lenken, um diese nach oben über die zweite Seitenkante zurückzuweisen.

12. Wiegemechanismus nach Anspruch 1, bei der die erste Oberfläche durch ein Paar paralleler, nach oben weisender Oberflächen definiert ist, die in Bewegungsrichtung der durch die Wiegestation zu wiegenden Gegenstände lang gestreckt sind, wobei

jede der beiden Oberflächen Öffnungen besitzt, die mit mehreren getrennten Luftkammern in Verbindung stehen, die ihrerseits einzeln mit einer Druckluftquelle verbunden sind und durch die Wägezelle gemeinsam unterstützt sind.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

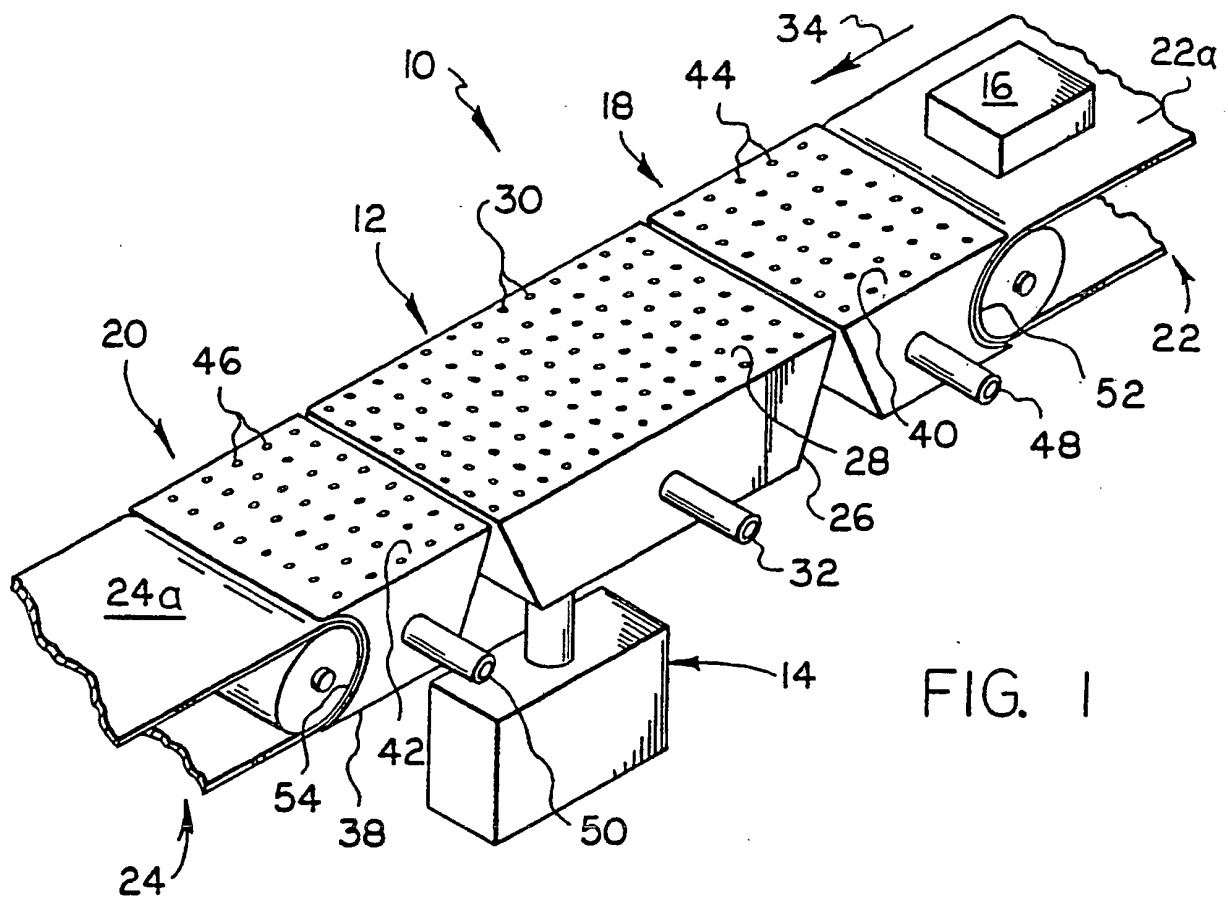


FIG. 1

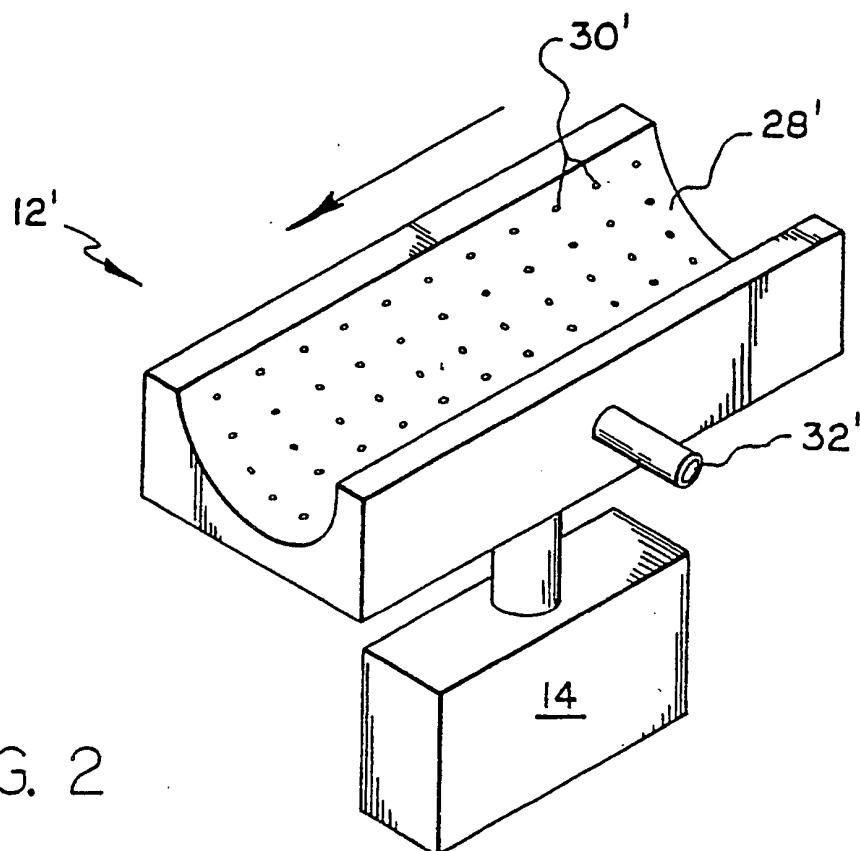
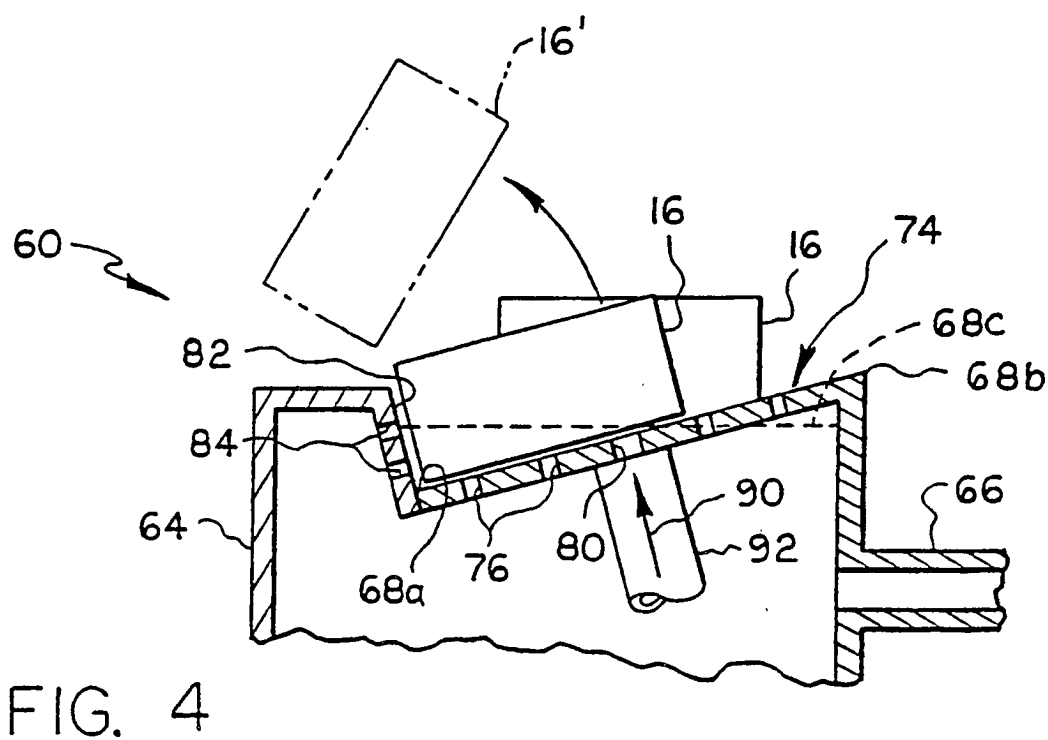
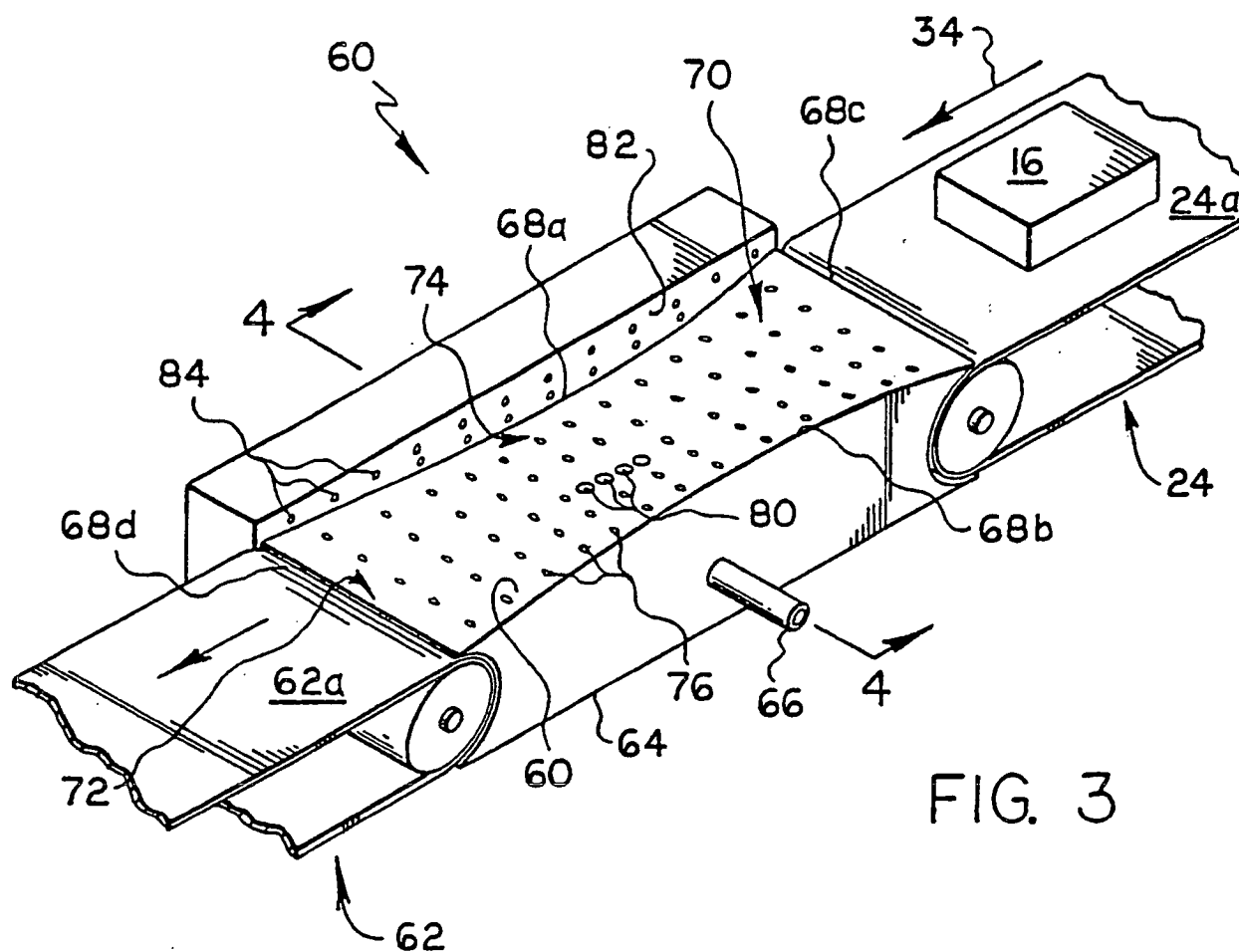
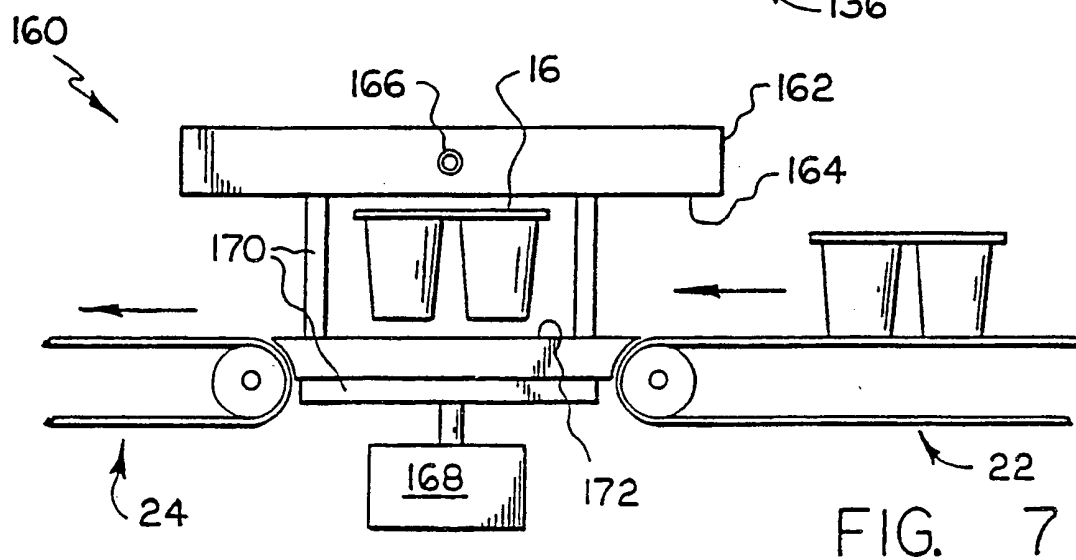
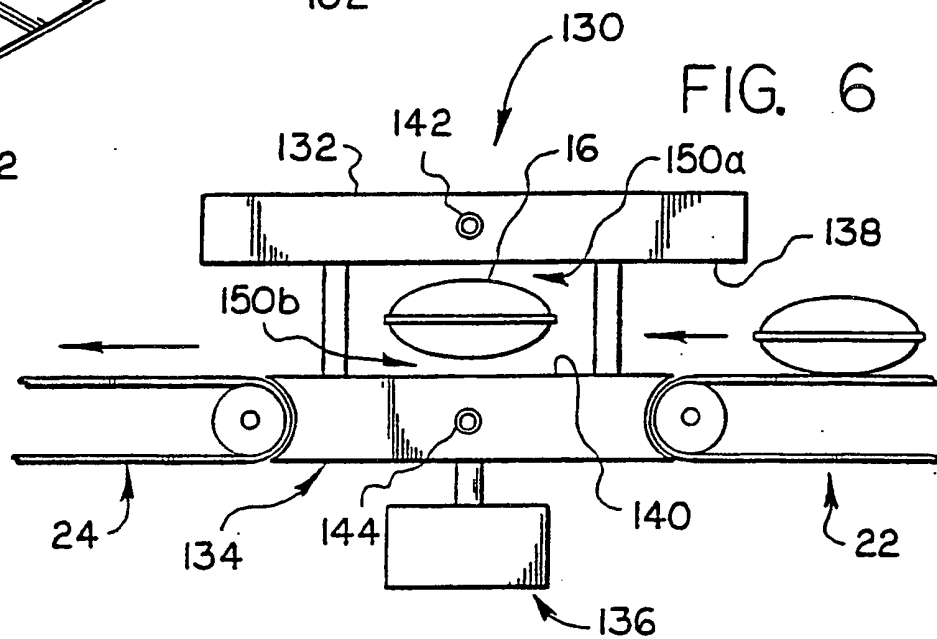
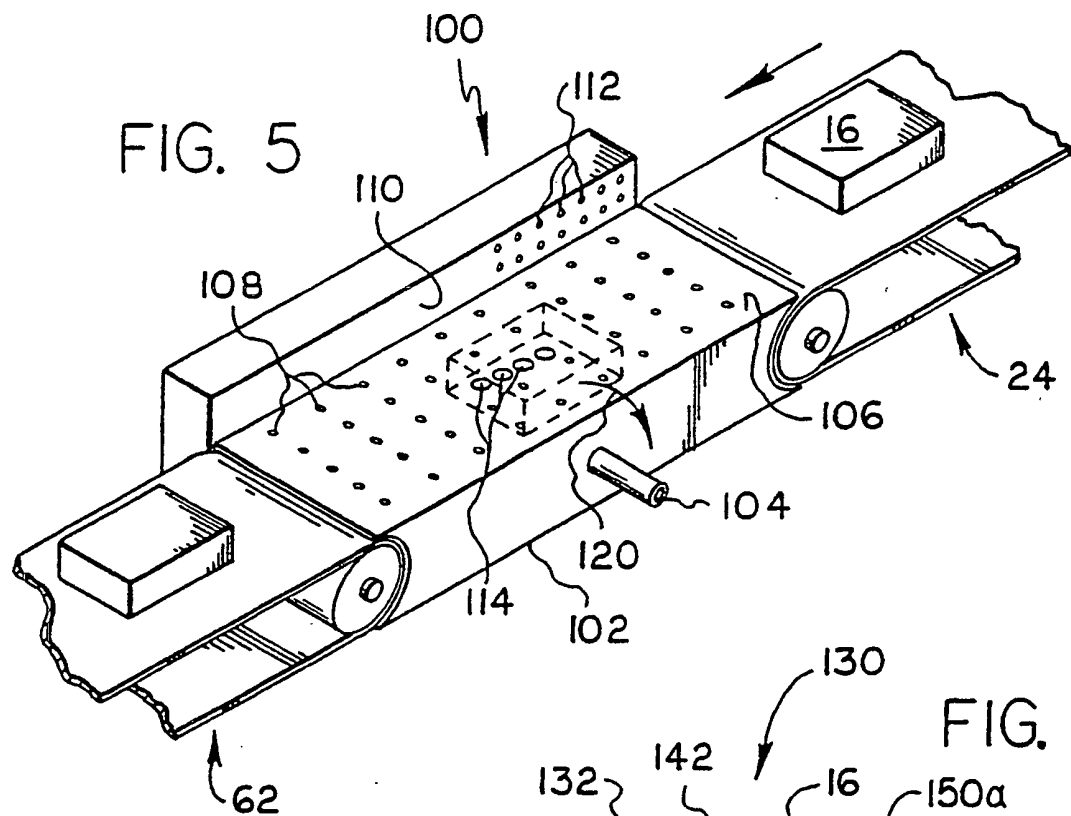


FIG. 2





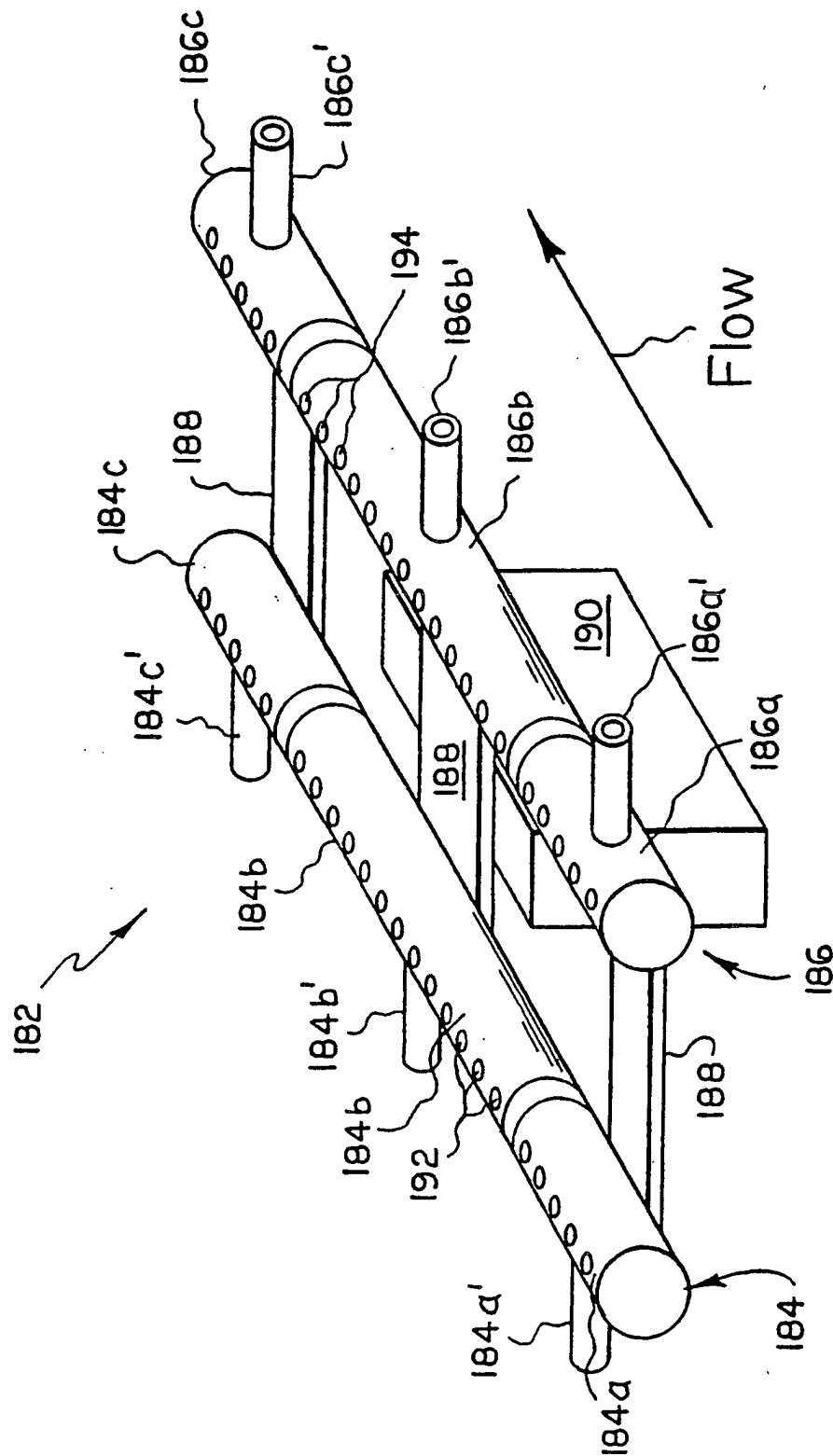


FIG. 8