



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 197 817 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.04.2002 Patentblatt 2002/16

(51) Int Cl.7: **G03G 21/12**

(21) Anmeldenummer: **01122610.7**

(22) Anmeldetag: **27.09.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Jones, Kurt E.**
Webster, NY 14580 (US)
• **Kelly III, Gerald L.**
Byron, NY 14422 (US)

(30) Priorität: **11.10.2000 US 239937 P**
18.12.2000 US 741293

(74) Vertreter: **Franzen, Peter et al**
Heidelberger Druckmaschinen AG,
Kurfürsten-Anlage 52-60
69115 Heidelberg (DE)

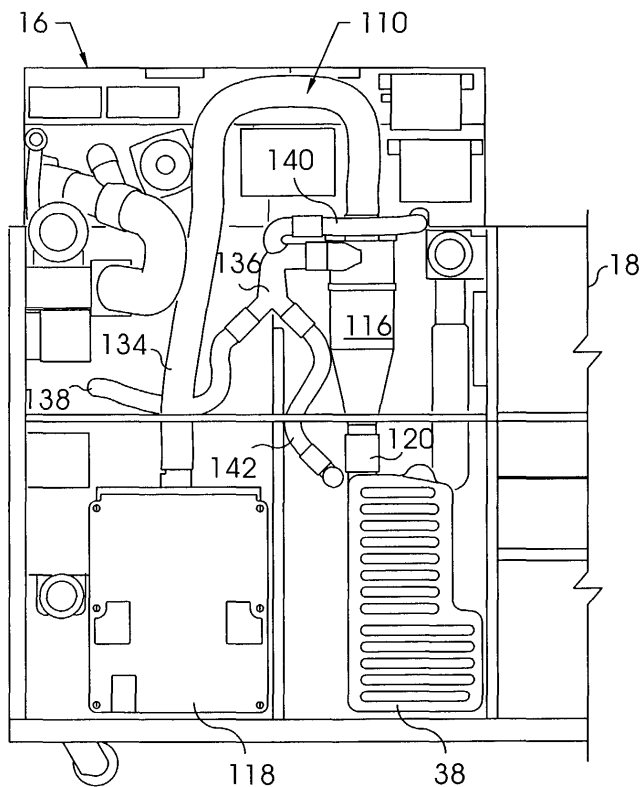
(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen**
Aktiengesellschaft
69115 Heidelberg (DE)

(54) Rotationsgepresste Pulverauffangflasche

(57) Rotationsgepresste Pulverauffangflasche (38) für ein Kopiergerät / einen Drucker / eine Vervielfältigungsmaschine (16), die bei den in den Luftumlaufsy-

stemen für Kopiergeräte / Drucker / Vervielfältigungs-
maschinen (16) erforderlichen Unterdrücken nicht scha-
densanfällig ist.

FIG. 1



EP 1 197 817 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine rotationsgepresste Pulverauffangflasche für ein Kopiergerät / einen Drucker / eine Vervielfältigungsmaschine, die bei den in den Luftumlaufsystemen für Kopiergeräte / Drucker / Vervielfältigungsma-

schinen erforderlichen Unterdrücken nicht schadensanfällig ist.

[0002] In Kopiergeräten / Druckern / Vervielfältigungsmaschinen wird im Allgemeinen ein fotoleitfähiger Film an einer Primärladevorrichtung, einem Abbildungsabschnitt und einem weiteren Abschnitt, in dem auf das im Abbildungsabschnitt erzeugte Bild ein Toner aufgebracht wird, vorbeigeführt. Der fotoleitfähige Film wird dann mit Papier oder einem anderen Übertragungsmedium in Berührung gebracht. Dabei wird das Tonerbild auf das Papier übertragen, das anschließend ein Einschmelzsystem durchläuft, um das Tonerbild auf dem Empfängermedium zu fixieren. Bei Einsatz solcher Maschinen ist es üblich, den überschüssigen Toner an ausgewählten Stellen in der Maschine durch Unterdruckabsaugung abzusaugen. Ebenfalls wird ein Bürstenreiniger eingesetzt, um den fotoleitfähigen Film nach Übertragung des Tonerbildes auf das Empfängermedium wieder in den vorherigen Zustand zu versetzen, bevor der Film zur Primärladevorrichtung zurückläuft. Die abgezogenen Luftströme werden in der Regel durch Absaugen aus der Maschine entfernt und einem Zyklonabscheider zugeführt, der die im Luftstrom enthaltenen Pulverstoffe absondert und in eine Pulverauffangflasche leitet. Der Gasstrom wird anschließend durch einen Filter geleitet und einem Gebläse zugeführt.

[0003] Die erforderliche Saughöhe beträgt in der Regel etwa 6 kPa (ca. 60 Zoll Wassersäule), und es hat sich gezeigt, dass die üblicherweise verwendeten blasgeformte Teile aus antistatischem gepresstem Polyethylen schadensanfällig sind.

[0004] Blasgeformte Teile weisen herstellungsbedingt hohe Spannungen und große Wanddickenschwankungen auf. Die zur Erzielung der antistatischen und feuerhemmenden Eigenschaften erforderlichen Zusätze bedingen eine weitere Reduzierung der mechanischen Eigenschaften des als Ausgangsmaterial verwendeten Polyethylenharzes. Bei solcherart hergestellten Auffangflaschen hat die Belastung durch die Reinigungssysteme der Drucker und Kopiergeräte mit einem Unterdruck von 3,5 bis 5 kPa (ca. 35 bis 50 Zoll Wassersäule) zu Rissbildungen und Unterdruckundichtheiten geführt. Die Suche nach anderen, für die Herstellung von zuverlässigeren Flaschen nach dem Blasformverfahren besser geeigneten Werkstoffen ist bislang erfolglos geblieben.

[0005] Bei einer Beschädigung der Flasche durch Rissbildung oder dergleichen können die Pulverstoffe, zu denen auch Toner gehören kann, in umgekehrter Richtung nach oben in den Zyklonabscheider zurückströmen und mit dem Gas aus dem Zyklonabscheider austreten. Der Gebläse-Vorfilter ist für Pulverstoffe in dieser Menge nicht ausgelegt. Dies kann zu Luftverschmutzungen in der Umgebung der Maschine und in der Maschine selbst führen. Wenn Schäden dieser Art mit großer Häufigkeit auftreten, ist dies nicht tolerierbar. An der Entwicklung von zuverlässigeren und weniger schadensanfälligen Pulverauffangflaschen für Kopiergeräte / Drucker / Vervielfältigungsmaschinen wird daher weiterhin gearbeitet.

[0006] Erfindungsgemäß besteht eine zuverlässigere Auffangflasche aus einer rotationsgepressten Pulverauffangflasche für ein Kopiergerät / einen Drucker / eine Vervielfältigungsmaschine mit einem rotationsgepressten Behälter, der einen Deckel und einen Boden, eine Wanddicke von mindestens etwa 0,20 Zoll und einen Pulverstoffeinlass aufweist.

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Luftverteilungssystems für ein Kopiergerät / einen Drucker / eine Vervielfältigungsmaschine,

Fig. 2 zeigt eine Vorderansicht einer Auffangflasche in schematischer Darstellung,

Fig. 3 zeigt einen Querschnitt einer in einer Seitenwand der in Fig. 2 dargestellten Flasche angebrachten Rippe,

Fig. 4 zeigt eine Seitenansicht der in Fig. 2 dargestellten Flasche und

Fig. 5 eine Aufsicht der in Fig. 2 dargestellten Flasche.

[0007] In der folgenden Beschreibung anhand der Zeichnung werden für gleiche oder ähnliche Bauteile grundsätzlich die gleichen Bezugszeichen verwendet.

[0008] In Fig. 1 ist ein Reinigungssystem 110 für ein elektrografisches Verfahren dargestellt, das einen Partikelabfangbehälter 38 aufweist. Das Reinigungssystem 110 wird mit Unterdruck beaufschlagt, beispielsweise mittels einer Unterdruckquelle 118. In dem dargestellten Beispiel bewirkt die Unterdruckquelle 118 auch die Strömung des Reinigungsgases durch das gesamte Reinigungssystem 110. Die Erfindung beschränkt sich nicht auf ein bestimmtes elektrografisches Verfahren, ist aber für ein auch als Elektrofotografie bekanntes elektrografisches Verfahren zum Entwickeln von fotoleitfähigen, umlaufenden, endlosen Filmbändern unter Einsatz von Trockentoner besonders geeignet.

Das in Fig. 1 beispielhaft dargestellte Reinigungssystem 10 für ein elektrografisches Verfahren ist so konfiguriert, dass es zum Entfernen elektrografischer Trockentoner- und Papierpartikel in einem elektrografischen Verfahren für umlaufende, endlose Filmbänder geeignet ist. Es ist jedoch nicht beabsichtigt, die Erfindung auf diese Ausführung zu be-
grenzen. Das Reinigungssystem 110 ist Bestandteil einer an der Linie 18 endenden, nur teilweise dargestellten elektrografischen Druckmaschine 16.

[0009] Das Reinigungssystem 110 umfasst einen über eine Leitung 120 mit dem Partikel auffangbehälter 38 kommunizierenden Partikelabscheider 116. Die Unterdruckquelle 118 weist eine fluidische Verbindung über eine Unterdruckversorgungsleitung 134 mit dem Partikelabscheider 116 auf. Der Partikelabscheider 116 weist außerdem eine fluidische Verbindung mit einem Verteiler 136 auf, der seinerseits eine fluidische Verbindung über eine erste Leitung 138 mit einer Reinigungsstation für ein umlaufendes, endloses Filmband (nicht dargestellt), über eine zweite Leitung 140 mit einer Übertragungswalzenreinigungsstation (nicht dargestellt) und über eine dritte Leitung 142 mit einem Staubabscheider der Tonungsstation (nicht dargestellt) aufweist. Der Unterdruck bewirkt, dass Abfallpartikel aus der Filmschleifenreinigungsstation, der Übertragungswalzenreinigungsstation und dem Staubabscheider der Tonungsstation über die Leitungen 138, 140 und 142 und den Verteiler 136 in den Partikel auffangbehälter 38 abgesaugt werden. Dort werden die Partikel aus dem Gasstrom abgesondert und fallen dann in den Partikel auffangbehälter 38. Die Unterdruckquelle 118 zieht den gereinigten Gasstrom über eine Leitung 134 aus dem Partikelabscheider 116 ab. Die Konstruktion der Reinigungsstation für ein umlaufendes, endloses Filmband, der Übertragungswalzenreinigungsstation und des Staubabscheiders der Tonungsstation ist aus dem Stand der Technik bekannt.

[0010] Es ist wünschenswert, dass der hier auch als Flasche bezeichnete Partikel auffangbehälter 38 ein antistatisches Gefäß ist. Daher wurde für die Herstellung von Flaschen nach dem Blasformverfahren ein antistatisches Polyethylen-Kunstharz in Pressqualität verwendet. Diese Flaschen weisen herstellungsbedingt hohe Spannungen und große Wanddickenschwankungen auf und haben sich als weniger zuverlässig als gewünscht erwiesen. Die zur Erzielung der antistatischen und feuerhemmenden Eigenschaften erforderlichen Werkstoffzusätze reduzieren teilweise auch die mechanischen Eigenschaften des als Ausgangsmaterial verwendeten Polyethylenharzes. Bei solcherart hergestellten Teilen hat die Belastung durch die Reinigungssysteme der Kopiergeräte / Drucker / Vervielfältigungsmaschinen mit einem Unterdruck von 3,5 bis 5 kPa (ca. 35 bis 50 Zoll Wassersäule) insbesondere bei wiederholter zyklischer Belastung mit steigendem und sinkendem Unterdruck zu Rissbildungen und Undichtigkeit gegenüber Unterdruck geführt. Die Suche nach anderen, für die Herstellung zuverlässigerer Teile nach dem Blasformverfahren besser geeigneten Ersatzwerkstoffen ist bislang erfolglos geblieben. Das Blasformverfahren ist ein bekanntes Verfahren und wird in Engineering Materials Properties and Selection, @ Fifth Edition, Kenneth G. Budinski, 1966, Prentiss Hall, a Simon and Shuster Company, Upper Saddle River, N.J. 07458, S. 71-71 beschrieben.

[0011] Inzwischen hat sich herausgestellt, dass durch ein Rotationspressverfahren zuverlässigere Flaschen hergestellt werden können. Rotationspressverfahren sind ebenfalls bekannt. Sie sind dadurch gekennzeichnet, dass eine abgemessene Kunststoffmenge flüssig oder in Pulverform in ein Nest in einer Form eingebracht und die Form dann geschlossen wird. Die erforderliche Werkstoffmenge richtet sich nach der gewünschten Wanddicke.

[0012] Die Formmaschine befördert die Form dann in einen Ofen, in dem zunächst die Form und anschließend die Kunststoffmasse auf Presstemperatur gebracht werden. Beim Erwärmen der Form wird diese kontinuierlich um ihre senkrechte und waagerechte Achse gedreht. Zum Füllen schwieriger kleiner und verdeckter Bereiche der Form kann die Drehrichtung auch umgekehrt werden. Diese Rotation um zwei Achsen bringt alle Flächen der Form mit der Kunststoffmasse in Berührung. Die Form dreht sich im Ofen, bis die gesamte Kunststoffmasse von den heißen Innenflächen des Nests erfasst worden ist und sich zu einer gleichmäßigen Schmelzschicht verdichtet. Anschließend wird die weiterhin rotierende Form gekühlt. Dabei kühlt Luft oder eine Mischung aus Luft und Wasser die Form und die Schicht aus geschmolzenem Kunststoff. Dieser Kühlvorgang wird fortgesetzt, bis das Kunststoffteil sich so weit abgekühlt hat, dass es seine Form beibehält. Anschließend wird die Form in eine Entladestation befördert. Dort wird die Form geöffnet und das Teil entnommen. Da solche Verfahren dem Fachmann hinreichend bekannt sind, werden sie hier nicht weiter erörtert.

[0013] Solche Verfahren ermöglichen die Herstellung von Teilen mit größerer Wanddicke und wesentlich verringerten herstellungsbedingten Spannungen. Für nach diesem Verfahren hergestellte Teile, die als Auffangflaschen verwendet werden sollen, ist eine Wanddicke von mindestens 5 mm (ca. 0,20 Zoll) wünschenswert. Die rotationsgepressten Teile weisen außerdem eine wesentlich gleichmäßigere Dicke auf als die geblasenen Teile. Darüber hinaus ermöglicht der Verfahrensablauf das Einbetten oder Einförmigen eines Metalleinsatzes in eine Wand der rotationsgepressten Auffangflaschen. Bei den geblasenen Flaschen musste ein elektrischer Leiter mit einer Schraube und Unterlegscheibe an der Außenfläche der Auffangflasche befestigt werden.

[0014] Bei dem Versuch, die Dicke geblasener Teile zu erhöhen, traten im Übrigen nicht tolerierbare Verarbeitungsschwierigkeiten auf. Überraschenderweise hat sich jetzt gezeigt, dass nach dem Rotationspressverfahren Teile geeigneter Dicke hergestellt werden können, die wesentlich zuverlässiger sind. Da die Festigkeit rotationsgepresster Kunststoffe geringer ist als die geblasener Kunststoffe, weisen rotationsgepresste Teile eine größere Dicke auf als geblasene Teile. Es hat sich gezeigt, dass mit rotationsgepressten Teilen wünschenswerte Ergebnisse erzielt werden können.

Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Seitenwanddicke erhöht werden kann, gleichmäßiger verläuft und ein geringeres Eigenspannungsniveau aufweist. Rotationsgepresste Flaschen sind erfolgreich mit mindestens 30 000 Zyklen sich wiederholender Unterdruckbelastungen von 0 bis ca. 8 kPa (ca. 0 bis 80 Zoll Wassersäule) geprüft worden. Wünschenswert ist eine Wanddicke von mindestens 5 mm (ca. 0,20 Zoll) und vorzugsweise mehr als 5,3 mm (ca. 0,21 Zoll). Das Rotationspressverfahren bietet die Möglichkeit, die Wanddicke so zu erhöhen, dass die Flasche diesen Unterdruckbelastungen stand hält.

[0015] Ein für die Herstellung rotationsgepresster Teile geeigneter Kunststoff ist ein von der Firma ROTEC unter der Markenbezeichnung ICORENE C517 vertriebener Polyethylen-Copolymer. Bei diesem Kunstharz handelt es sich um einen permanenten Halbleiter mit hoher Formbeständigkeit und guten Verarbeitungseigenschaften, der einen hohen Ultraviolettstabilisatoranteil aufweist. Seine für das antistatische Verhalten maßgebende permanente elektrische Leitfähigkeit beträgt mehr als das 1 000 000-fache der Leitfähigkeit normaler Rotationspress-Naturharze. Es wird als Black Mesh Pulver (500 µm) geliefert und ist durch folgende physikalische Eigenschaften gekennzeichnet:

PHYSIKALISCHE EIGENSCHAFTEN			
EIGENSCHAFT	PRÜFVERFAHREN	EINHEIT	WERT
Schmelzindex (190_C, 2,16 kg)	ISO 1133	g/10 min.	6,0
Dichte	ISO 1183	g/cm ³	0,934
Zugfestigkeit (Streckgrenze)		MPa	16
Zugfestigkeit (Bruch)		MPa	
Dehnung	ISO R 527	MPa	
Biegefestigkeit	ASTM D790	MPa	550
Härte	ISO R868	Shore D	55
Schlagzähigkeit nach Izod			
Gemessene Schlagzähigkeit -20C 0C +20C	ISO 6603-2	J/mm	(100% plastisch verformbar) 20 20 18
Vicat-Erweichungspunkt	ISO 306 A120	°C	
ESCR	ASTM D1693	h	
UV-stabilisiert			ja

[0016] Die erfindungsgemäßen Flaschen weisen ferner auch einen Metalleinsatz für einen Kunststoff-Metall-Kontakt auf. Ein Metalleinsatz lässt sich problemlos in rotationsgepresste Auffangflaschen einformen, wohingegen dies bei dem Blasformverfahren nicht möglich ist.

[0017] Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht einer repräsentativen Auffangflasche. Die dargestellte Auffangflasche 38 weist eine Oberseite 74 und einen Boden 76 auf. Die unregelmäßige Formgebung entspricht einer gewünschten Anwendung. Die Flasche weist einen Einlass 78 mit einem Deckel 80 auf. Der Deckel ist mit einem Gewindeinsatz, einer Schulter oder anderen Anschlussstücken oder dergleichen für das dicht schließende Ankuppeln an den Auslass einer Pulverquelle versehen. Kennzeichnend für eine solche Flasche ist die Anordnung von Rippen 82 auf den breiten Flächen der Flasche 38. Diese verringern die Neigung der Seitenwände, bei Beaufschlagung mit Unterdruck einzuknicken. In der in der Zeichnung dargestellten Ausführung ist über dem unteren Teil 85 der Flasche 38 eine Schulter 84 angebracht, um den Querschnitt des oberen Teils 86 zu reduzieren.

[0018] Fig. 3 zeigt einen Querschnitt der Flasche 38 mit einer Rippe 82. Die Rippe 82 wird von einem bogenförmigen Abschnitt 90 in einer Wand 92 der Flasche 38 gebildet. Die Rippe weist hier einen bogenförmigen Querschnitt 90 auf, könnte jedoch auch einen beliebigen anderen unregelmäßigen Querschnitt, wie z.B. einen dreieckigen Querschnitt, einen quadratischen Querschnitt oder dergleichen, aufweisen, solange dieser eine Unregelmäßigkeit auf der Oberfläche der Wand 92 darstellt, die dazu ausreicht, die Nachgiebigkeit der Wand 92 zu verringern.

[0019] Alle Ecken der Flasche 38 sind an den Punkten 94 gerundet, so dass die Flasche keine abgewinkelten Flächen aufweist.

[0020] Fig. 4 zeigt eine stirnseitige Ansicht der Flasche 38. Zur Vereinfachung wurden die Rippen in dieser Ansicht weggelassen.

[0021] Fig. 5 zeigt eine Aufsicht der in Fig. 2 dargestellten Flasche. In dieser Ansicht ist die Oberseite 74 der Flasche 38 oben mit einem Metalleinsatz 96 versehen. Dieser Metalleinsatz weist eine mit einem Gewinde versehene Öffnung 98 für die Aufnahme eines mit einem Gewinde versehenen Steckers für die elektrische Entladung statischer Elektrizität

aus der Flasche 38 auf. Die Flasche 38 kann im Übrigen jede beliebige Form aufweisen und unter anderem auch rund geformt sein. Die in der Zeichnung dargestellte Form ist für eine bestimmte Anwendung repräsentativ, die eine Flasche dieser Form erfordert. Die Formgebung der Flasche ist in der Praxis jeweils dem für die Auffangflasche zur Verfügung stehenden Platz angepasst. Variationen dieser Art sind dem Fachmann bekannt. Die nach dem Rotationspressverfahren hergestellte Flasche weist eine geringere Eigenspannung, eine größere Wanddicke und Gleichmäßigkeit der Wände auf und ist im Herstellungszustand wesentlich zuverlässiger.

[0022] Wie bereits erwähnt, ist es schwierig, Flaschen mit einer größeren Wanddicke nach dem Blasformverfahren herzustellen. Außerdem weisen die geblasenen Flaschen bei wiederholter Beaufschlagung mit Unterdruck eine wesentlich geringere Biegefestigkeit auf. Die Erfindung wurde hier anhand bestimmter bevorzugter Ausführungsformen beschrieben. Die hier beschriebenen Ausführungsformen sollen die Erfindung veranschaulichen, aber nicht einschränken. Der Schutzzumfang der vorliegenden Erfindung lässt zahlreiche Variationen und Modifikationen zu.

Liste der Bezugszeichen

[0023]

- 16 Druckmaschine
- 18 Linie
- 38 Partikel auffangbehälter
- 74 Oberseite
- 76 Boden
- 78 Einlass
- 80 Deckel
- 82 Rippen
- 84 Schulter
- 85 unterer Teil
- 86 oberer Teil
- 90 bogenförmiger Abschnitt
- 92 Wand
- 94 Rundungen
- 96 Metalleinsatz
- 98 Öffnung
- 110 Reinigungssystem
- 116 Partikelabscheider
- 118 Unterdruckquelle
- 120 Leitung
- 134 Unterdruckversorgungsleitung
- 136 Verteiler
- 138 erste Leitung
- 140 zweite Leitung
- 142 dritte Leitung

Patentansprüche

1. Rotationsgepresste Pulver auffangflasche (38) für ein Kopiergerät / einen Drucker / eine Vervielfältigungsmaschine (16) mit einem rotationsgepressten Kunststoffbehälter (38), der eine Oberseite (74) und einen Boden (76), eine Wanddicke von mindestens etwa 5 mm (ca. 0,20 Zoll) und einen Pulverstoffeinlass (78) aufweist.
2. Flasche nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Pulverstoffeinlass (78) mit einem Anschlussstück für den dicht schließenden Anschluss an eine von einer Pulverstoffquelle ausgehende Pulverstoffleitung versehen ist.
3. Flasche nach einem der Ansprüche 1 bis 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Flasche (38) Pulverstoffe als Teil eines Unterdrucksystems mit einem Unterdruck bis zu etwa 6 kPa (ca. 60 Zoll Wassersäule) aufnehmen kann.

4. Flasche nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Flasche durch Rotationspressen aus einem halbleitenden Polyethylen-Copolymer hergestellt wird.
- 5 5. Flasche nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Flasche einen eingeformten Metalleinsatz (96) für einen Kunststoff-Metall-Kontakt aufweist.
- 10 6. Flasche nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der eingeformte Metalleinsatz (96) auf der Oberseite (74) der Flasche (38) angebracht ist.
- 15 7. Flasche nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der eingeformte Metalleinsatz (96) in einer Seitenwand der Flasche (38) angebracht ist.
- 20 8. Flasche nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Pulverstoffeinlass (78) ein Anschlussstück mit einer erhabenen Rippe für den dicht schließenden Anschluss an eine elastische Gegenhülse an einer von einer Pulverstoffquelle ausgehenden Pulverstoffleitung aufweist.
- 25 9. Flasche nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Pulverstoffquelle ein Zyklonabscheider ist.
- 30 10. Flasche nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Pulverstoff aus Toner besteht.
- 35 11. Flasche nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Flasche (38) Seitenwände aufweist und diese Seitenwände mit Verstärkungsrippen (82) versehen sind.

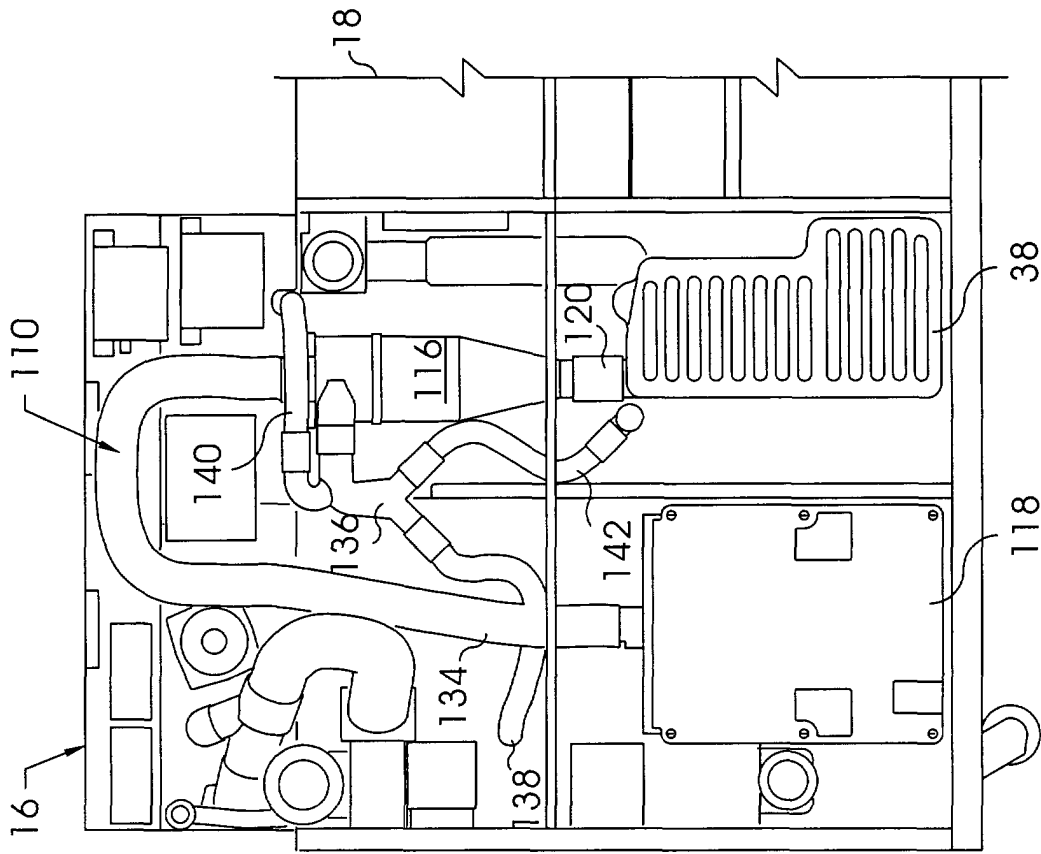


FIG. 1

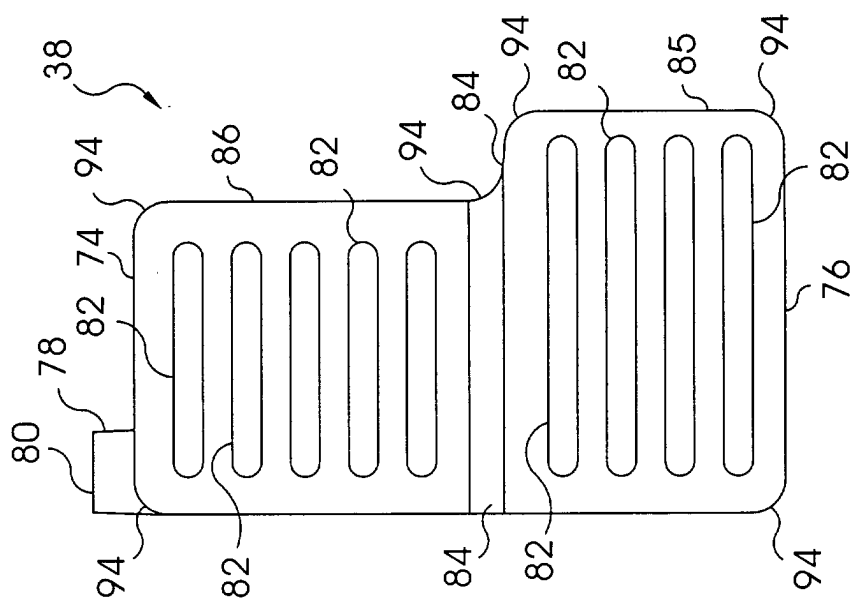


FIG. 2

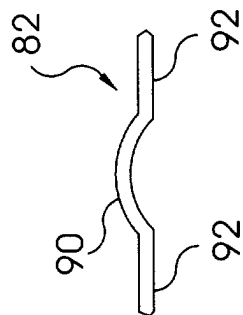


FIG. 3

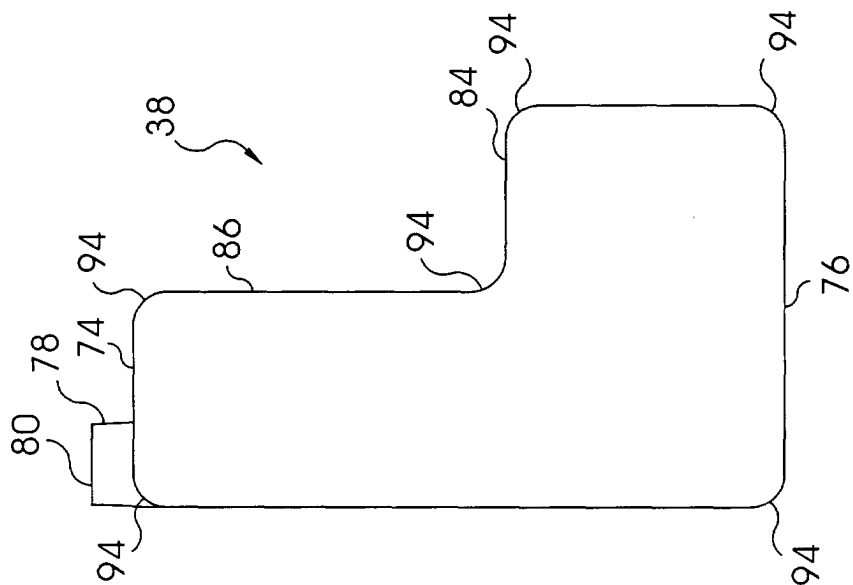


FIG. 4

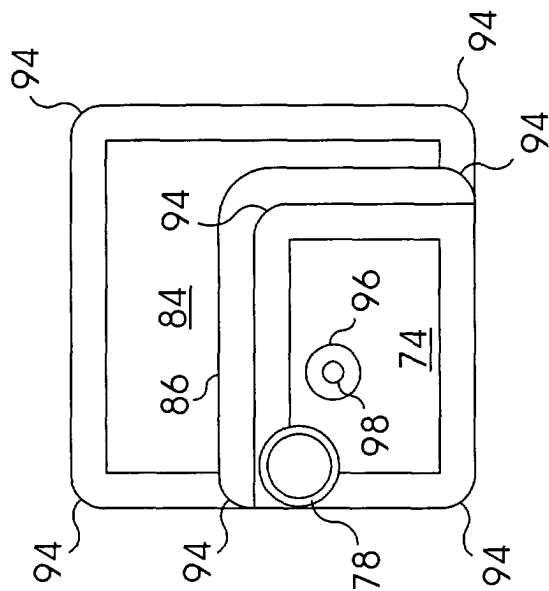


FIG. 5