



(11)

EP 2 631 186 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.09.2014 Patentblatt 2014/36

(51) Int Cl.:
B65B 9/15 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13000694.3**

(22) Anmeldetag: **09.02.2013**

(54) Vorrichtung zum Einschweißen von Abfällen

Device for thermosealing waste

Dispositif de fermeture par soudage de déchets

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **21.02.2012 DE 102012004189**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.08.2013 Patentblatt 2013/35

(73) Patentinhaber: **BERNER INTERNATIONAL GmbH
25337 Elmshorn (DE)**

(72) Erfinder:
• **Hinrichs, Thomas
25365 Klein Offenseth-Sparrieshoop (DE)**
• **Gragert, Sven
25355 Barmstedt (DE)**

(74) Vertreter: **Thomas, Götz
Breitenburgerstrasse 31
25524 Itzehoe (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A1-02/28717 DE-T2- 69 517 207
FR-A1- 2 841 229 JP-A- H06 156 601**

EP 2 631 186 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einschweißen von Abfällen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Vorrichtungen zum Einschweißen von Abfällen werden vor allem in Laboren und in medizinischen Einrichtungen zur sicheren und kontaminationsarmen Entsorgung von toxischen oder infektiösen Abfällen sowie Sondermüll eingesetzt, wobei die zu entsorgenden Abfälle mittels der Vorrichtung aerosol- und flüssigkeitsdicht in Folienbeutel eingeschweißt werden.

[0003] Aus der DE 2 364 180 ist bereits eine Vorrichtung zum Verpacken von Abfällen durch Einschweißen in Folienbeutel bekannt, die ein Gehäuse mit einem Aufnahme- raum für einen zusammengefalteten Folienschlauch und einen durch den Aufnahme- raum verlaufenden Trichter umfasst. Am unteren Ende des Trichters ist eine Schweißeinheit mit zwei beweglichen beheizbaren Schweißbacken angeordnet, zwischen denen ein nach innen umgeschlagener, von oben nach unten durch den Trichter geführter Schlauchabschnitt des Folienschlauchs festgeklemt und entlang einer quer über den Schlauchabschnitt hinweg verlaufenden Schweißnaht verschweißt werden kann. Zum Transport des Folienschlauchs bzw. Schlauchabschnitts ist unterhalb von der Schweißeinheit eine Fördereinheit mit zwei Paaren von Förderrollen angeordnet, zwischen denen der Schlauchabschnitt hindurch verläuft. Die Förderrollen jedes Rollenpaars werden von entgegengesetzten Seiten her gegen einen Randstreifen des Schlauchabschnitts angepresst und zum Transport des Schlauchabschnitts mit entgegengesetzter Drehrichtung angetrieben. Der aus der Fördereinheit austretende Folienschlauch besteht aus einer Reihe von zusammenhängenden Beuteln, zwischen denen jeweils eine Schweißnaht angeordnet ist. Der Transport und das Verschweißen des Schlauchabschnitts werden durch einen Fußschalter ausgelöst.

[0004] Weiter ist aus der DE 695 17 207 T2 bereits eine Vorrichtung zum Einschweißen von Abfällen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 mit einer kombinierten Schweiß- und Trenneinheit bekannt, die imstande ist, den Kunststoff des Folienschlauchs beim Verschweißen entlang einer Trennnaht bis zum Fließen zu erwärmen, um jeden Folienbeutel beim Verschweißen seines oberen Endes gleichzeitig vom Schlauchabschnitt zu trennen. Bei dieser Vorrichtung werden sowohl die Heiztemperatur zum Verschweißen der Schlauchfolie als auch die Zeitdauer des gegenseitigen Anpressens der beiden beheizbaren Schweißbacken voreingestellt, die letztere durch eine vorgegebene Verzögerung. Dadurch können entweder nur einzelne voneinander getrennte Beutel oder ein einziger langer Beutel erzeugt werden, der nur an seinen beiden entgegengesetzten Enden verschlossen ist, nicht jedoch mehrere zusammenhängende Beutel, die jeweils getrennt eingeschweißte Abfälle enthalten. Da die Schlauchfolie entlang der Trennnaht bis zum

Fließen erwärmt wird, kann zudem nicht ausgeschlossen werden, dass Beutel mit eingeschweißten Abfällen entlang von einer oder beiden Trennnahten Undichtigkeiten aufweisen, durch die toxisches oder infektiöses Material entweichen kann. Nicht zuletzt wird das unterhalb von der Schweiß- und Trenneinheit befindliche untere Ende des Schlauchabschnitts mit dem zuletzt befüllten bzw. verschweißten Beutel nur dann sicher abgetrennt, wenn die Gewichtskraft dieses unteren Endes bzw. der darin eingeschweißten Abfälle größer ist als die Widerstandskraft, welche die entlang der Trennnaht bis zum Fließen erwärmte Schlauchfolie einer Trennung entgegensetzt. Wenn die eingeschweißten Abfälle nur ein sehr geringes Gewicht besitzen, wie zum Beispiel benutzte Spritzen, die mit toxischem oder infektiösem Material behaftet sind, ist eine sichere Abtrennung nicht immer gewährleistet.

[0005] Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, dass bei einfacher Bedienung die einzuschweißenden Abfälle wahlweise in einzelnen getrennten Beuteln oder in mehreren zusammenhängenden Beuteln eingeschweißt werden können.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass durch eine unterschiedliche Betätigung des Sensors wahlweise ein Schweißzyklus zum Verschweißen des Schlauchabschnitts oder ein Trennschweißzyklus zum Verschweißen des Schlauchabschnitts und zum Abtrennen des unteren Endes auslösbar ist.

[0007] Durch das erfindungsgemäße Merkmal kann ein Benutzer von Fall zu Fall allein durch eine unterschiedliche Betätigung des Sensors entscheiden, ob eine einzuschweißende Abfallcharge in einem einzelnen, von anderen Beuteln getrennten Beutel oder in einem von einer Mehrzahl von zusammenhängenden Beuteln eingeschweißt werden soll.

[0008] Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass der Schweißzyklus bzw. der Trennschweißzyklus dadurch auslösbar sind, dass der Sensor unterschiedlich lang betätigt wird. Da die Abfälle zumeist in zusammenhängenden Beuteln eingeschweißt werden sollen, ist es von Vorteil, wenn die Zeitdauer der Betätigung des Sensors zur Auslösung des Schweißzyklus kürzer als zur Auslösung des Trennschweißzyklus ist.

[0009] Um es zu ermöglichen, die Länge eines Beutels zum Beispiel in Abhängigkeit von der Größe der einzuschweißenden Abfälle frei zu wählen, sieht eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung vor, nach einer Auslösung des Schweißzyklus und/oder des Trennschweißzyklus durch eine nachfolgende Betätigung des Sensors zuerst einen Transport des Folienschlauchs auszulösen, wobei die Länge des Transportwegs wiederum durch die Zeitdauer der Betätigung des Sensors steuerbar ist. Vorteilhaft wird der im Eingriff mit der Fördereinheit stehende Schlauchabschnitt dabei so lange nach unten bewegt, bis der Beutel die gewünschte Länge besitzt oder eine einstellbare maximale Beutellänge erreicht worden ist.

[0010] Bei jedem Schweißzyklus wird jeweils der zuvor mit einer Abfallcharge befüllte Beutel in der Schweiß- und Trenneinheit entlang von einer quer verlaufenden Schweißnaht verschweißt, die den unterhalb der Schweißnaht angeordneten Beutel am oberen Ende verschließt. Diese Schweißnaht bildet gleichzeitig die Schweißnaht am unteren Ende des folgenden Beutels, der als nächstes mit einer Abfallcharge befüllt wird. Auf diese Weise wird durch eine Anzahl von aufeinander folgenden Schweißzyklen eine entsprechende Anzahl von zusammenhängenden Beuteln gebildet, in denen zwischen zwei Schweißnähten jeweils eine Abfallcharge aerosol- und flüssigkeitsdicht eingeschlossen ist.

[0011] Anders als bei der Vorrichtung aus der DE 695 17 207 T2 wird bei einem Trennschweißzyklus der zuletzt befüllte Beutel nicht entlang einer Schweißnaht abgetrennt, die den Beutel am oberen Ende verschließt, sondern entlang einer im Abstand über dieser Schweißnaht angeordneten zusätzlichen Trennnaht. Außerdem wird im Abstand über dieser Trennnaht eine weitere Schweißnaht gesetzt, die den als nächstes befüllten Beutel am unteren Ende verschließt. Somit ist ein beim Trennschweißzyklus gebildeter einzelner Beutel an beiden Enden sowohl durch eine Schweißnaht und durch eine dazu parallele Trennnaht verschlossen. Auf diese Weise wird eine sichere hermetische Abdichtung der einzelnen Beutel entlang ihrer beiden Enden gewährleistet und ein Entweichen von toxischen oder giftigen Abfällen infolge von Undichtigkeiten der Trennnähte verhindert, die dort aufgrund der Erwärmung des Kunststoffmaterials bis zum Fließen nicht ausgeschlossen werden können.

[0012] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist beim Trennschweißzyklus eine Transportrichtung der Fördereinheit zum Zwecke des Abtrennens des unteren Endes des Schlauchabschnitts umkehrbar. Auf diese Weise kann beim Trennschweißzyklus das Abtrennen eines befüllten und verschweißten Beutels vom Folienschlauch erleichtert werden, indem eine nach oben gerichtete Zugkraft auf den oberhalb des befüllten Beutels zwischen der Fördereinheit und der Schweiß- und Trenneinheit befindlichen Teil des Schlauchabschnitts ausgeübt und dadurch dieser Teil des Schlauchabschnitts nach oben gezogen wird.

[0013] Bei dem zur Ansteuerung der Schweiß- und Trenneinheit und vorzugsweise auch der Fördereinheit dienenden Sensor kann es sich um einen optischen Sensor oder um einen Ultraschall-Sensor handeln. Bevorzugt wird ein Infrarot-Sensor verwendet, der einen Sender und einen Empfänger umfasst, wobei der erstere IR-Strahlung emittiert und der letztere die vom Sender emittierte und durch ein Objekt im Strahlungsweg des Senders zum Empfänger zurück reflektierte IR-Strahlung empfängt. Bei einem Empfang von Strahlung gibt der Empfänger ein Signal ab, das an eine Steuerung der Vorrichtung weitergeleitet wird, um je nach Zeitpunkt und Zeitdauer des Empfangs von reflektierter IR-Strahlung

eine entsprechende Ansteuerung der Schweiß- und Trenneinheit und der Fördereinheit vorzunehmen.

[0014] Um zu vermeiden, dass der Sensor durch IR-Streustrahlung aus der Umgebung betätigt wird, arbeitet der Sensor vorteilhaft im Pulsbetrieb. Eine besonders ergonomische Betätigung des Sensors ist möglich, wenn dieser gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung an einer Oberseite des Gehäuses angeordnet ist, zweckmäßig neben einer Einwurföffnung zum Einwerfen der einzuschweißenden Abfälle.

[0015] Die Schweiß- und Trenneinheit umfasst vorzugsweise zwei beheizbare Schweißbacken, die sich zum Verschweißen des Schlauchabschnitts mittels eines Schweißbackenantriebs von entgegengesetzten Seiten her an den Schlauchabschnitt annähern und gegen diesen anpressen lassen.

[0016] Um ein Festkleben der Schweißbacken am Schlauchabschnitt zu vermeiden und für eine gleichmäßige Verschweißung zu sorgen, weisen die beiden Schweißbacken jeweils einen mit einer Stromquelle verbindbaren Heizdraht auf, der zwischen einem Teflonband auf seiner dem Schlauchabschnitt zugewandten Seite und einem Gummiband auf seiner vom Schlauchabschnitt abgewandten Seite angeordnet ist.

[0017] Eine noch weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass mindestens eine der beiden Schweißbacken entgegen der Bewegungsrichtung bei der Annäherung an den Schlauchabschnitt federnd gelagert und mit einem Kontakt zur Richtungsumkehr des Schweißbackenantriebs versehen ist, wenn die Feder außerhalb von einer mittigen Schweißposition der Schweißbacke durch einen Widerstand im Bewegungsweg derselben zusammengedrückt wird und den Kontakt auslöst. Der Kontakt ist vorzugsweise ein Reed-Kontakt, der durch Annäherung eines Dauermagneten beim Zusammendrücken der Feder ausgelöst wird. Auf diese Weise kann ein Quetschen einer Hand oder eines Fingers eines Benutzers verhindert werden, sofern dieser unerwartet die Hand oder den Finger von oben oder von unten her zwischen die sich annähernden Schweißbacken einführen sollte. Eine eventuelle Verbrennung an einem der Heizdrähte wird dadurch verhindert, dass die Stromzufuhr zu den Heizdrähten erst eingeschaltet wird, wenn die Schweißbacken eine mittige Schweißposition erreicht haben.

[0018] Die erfindungsgemäße Vorrichtung besitzt eine Steuerung, die zur Aktivierung der Fördereinheit und der Schweiß- und Trenneinheit dient, wenn die Vorrichtung in Betrieb genommen wird. Vorteilhaft umfasst diese Steuerung unter anderem eine Einrichtung, welche die Stromzufuhr zu dem elektrischen Schweißbackenantrieb während eines Auseinanderbewegens der Schweißbacken überwacht und die Stromzufuhr zum Antriebsmotor unterbricht und bevorzugt kurzzeitig umkehrt, wenn ein vorbestimmter Strom-Schwellenwert überschritten wird. Dadurch kann ein Quetschen einer Hand oder eines Fingers eines Benutzers verhindert werden, sofern dieser die Hand oder den Finger unerwartet

von oben oder von unten her zwischen eine der sich auseinander bewegendenden Schweißbacken und einen gegenüberliegenden starren Teil der Schweiß- und Trenneinheit einführen sollte.

[0019] Im Folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Einschweißen von Abfällen in einen Folienschlauch;

Fig. 2 eine Oberseitenansicht eines Gehäuses der Vorrichtung;

Fig. 3 eine Oberseitenansicht des Gehäuses nach dem Abnehmen eines Gehäusedeckels;

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht des Gehäuses;

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht des Gehäuses nach dem Abnehmen eines Gehäusedeckels;

Fig. 6 eine schematische Schnittansicht des Gehäuses zur Erläuterung der Funktionsweise der Vorrichtung;

Fig. 7 eine auseinander gezogene perspektivische Ansicht einer Fördereinheit, einer Schweiß- und Trenneinheit und eines Gehäuseunterteils des Gehäuses;

Fig. 8 eine perspektivische Ansicht der Fördereinheit;

Fig. 9 eine perspektivische Ansicht der Schweiß- und Trenneinheit.

[0020] Die in der Zeichnung dargestellte erfindungsgemäße Vorrichtung 10 dient zum Einschweißen von Abfällen in einen Folienschlauch 12 aus einer thermoplastischen Kunststoffolie, der während des Einschweißens durch quer verlaufende Schweißnähte in eine Reihe von aerosol- und flüssigkeitsdichten Beuteln unterteilt wird, welche jeweils eine Charge der Abfälle enthalten.

[0021] Mit der Vorrichtung 10 können mehrere verschweißte Beutel wahlweise als zusammenhängender Strang oder in Form von einzelnen getrennten Beuteln aus einem Gehäuse 12 der Vorrichtung 10 abgegeben werden, aus dem sie nach unten in einen unter dem Gehäuse 12 positionierten Auffangbehälter (nicht dargestellt) fallen.

[0022] Die Vorrichtung 10 umfasst neben dem flachen quaderförmigen Gehäuse 12 ein Fahrgestell 14 mit vier langgestreckten, das Gehäuse 12 tragenden Beinen 16, die an ihren unteren Enden mit Rollen 18 versehen sind, sowie eine in der Nähe der unteren Enden an den Beinen 16 angebrachte Plattform 20 zum Abstellen des Auffang-

behälters. Das Gehäuse 12, das Fahrgestell 14 und die Plattform 20 bestehen aus Edelstahl. Die Vorrichtung 10 kann jedoch auch ohne das Fahrgestell 14 in einen Arbeitstisch oder in eine Wand integriert werden, z.B. als Einbaugerät.

[0023] Das im Wesentlichen aus einem Gehäuseunterteil 22 und einem abnehmbaren Deckelteil 24 bestehende Gehäuse 12 umgibt eine Elektroneinheit 26, eine Schweiß- und Trenneinheit 28 und eine Fördereinheit 30, die im Gehäuseinneren untergebracht sind. Wie am besten in Fig. 7 dargestellt, können die Elektroneinheit 26, die Schweiß- und Trenneinheit 28 und die Fördereinheit 30 bei abgenommenem Deckelteil 24 nacheinander von oben her in das Gehäuseunterteil 22 (in Fig. 7 nicht dargestellt) eingesetzt werden, bevor zuletzt der Deckelteil 24 aufgesetzt wird.

[0024] Wie am besten in Fig. 1 dargestellt, weist der Deckelteil 24 eine kreisförmige Einwurfoffnung 32 zum Einwerfen der einzuschweißenden Abfälle auf, die von einem flachen trichterförmigen Rand 34 umgeben ist.

[0025] Wie am besten in Fig. 6 dargestellt, weist das im Umriss quadratische wannenartige Gehäuseunterteil 22 einen ebenen Boden 36 auf, der mit einer mittigen Bodenöffnung 38 versehen ist.

[0026] Wie in Fig. 7 dargestellt, weist die Elektroneinheit 26 ein ebenes Bodenblech 40 mit einer mittigen Öffnung 42 auf, die nach dem Einsetzen in das Gehäuseunterteil 22 mit dessen Bodenöffnung 38 fluchtet. Über das Bodenblech 40 steht ein aus Blech gebogenes rahmenartiges Wandteil 44 mit quadratischem Umriss senkrecht nach oben über, an dem unter anderem ein Netzteil, ein aufladbarer Akku 46 und eine auf einer Leiterplatte montierte elektronische Steuerung 48 der Vorrichtung 10 befestigt sind.

[0027] Wie in Fig. 8 dargestellt, besitzt die Fördereinheit 30 ein Bodenblech 50, eine im Umriss quadratische Innenwand 52 aus Blech und eine im Umriss quadratische Außenwand 54 aus Blech, die vom Bodenblech 50 aus nach oben umgebogen sind. Die Innenwand 52 der Fördereinheit 30 begrenzt einen quadratischen Schacht 56 und ist an entgegengesetzten Seiten des Schachtes 56 mit zwei Paaren von schmalen Förderrollen 58 in Form von Reibrädern versehen, die jeweils nach innen in den Schacht 56 überstehen. Eine erste der beiden Förderrollen 58 jedes Paares weist eine feste Achse auf, während eine zweite der beiden Förderrollen 58 jedes Paares schwenkbar gelagert ist und von einem Druckstößel 60 mit einer Federkraft beaufschlagt wird, um sie mit ihrer Umfangsfläche gegen die Umfangsfläche der ersten Förderrolle 58 anzupressen. Die beiden Förderrollen 58 jedes Paares sind durch die Innenwand 52 hindurch drehfest mit kämmenden Zahnradern 62 verbunden, von denen das Zahnrad 62 der Förderrolle 58 mit feststehender Achse über einen Zahnriemen 64 und eine Abtriebswelle 66 eines elektrischen Antriebsmotors 68 angetrieben werden kann, so dass sich die Zahnräder 62 immer gegenläufig drehen. Bei dem Antriebsmotor 68 handelt es sich um einen Antriebsmotor 68 mit umkehrbarer Dreh-

richtung, der im Zwischenraum zwischen der Innen- und Außenwand 52, 54 angeordnet ist.

[0028] Wie in Fig. 9 dargestellt, weist die Schweiß- und Trenneinheit 28 einen im Umriss quadratischen Rahmen 70 auf, der eine Durchtrittsöffnung 72 begrenzt und eine Außenwand 74 aus Blech besitzt, deren Abmessungen denjenigen der Außenwand der Fördereinheit 28 entsprechen. In dem Rahmen 70 sind zwei bewegliche parallele Schweißbacken 76 angeordnet, deren entgegengesetzte Enden auf Schlitten montiert sind, die von einem Schweißbackenantrieb 78 entlang von parallelen Führungen 80 aneinander angenähert bzw. auseinander bewegt werden können. Die Bewegung und die jeweilige Position der Schweißbacken 76 werden über Mikroschalter nach dem Ruhestromprinzip von der Steuerung 48 überwacht. Jede Schweißbacke 76 weist einen mit einer Stromquelle verbindbaren Heizdraht auf, der zwischen einem Teflonband auf seiner der Durchtrittsöffnung 72 zugewandten Seite und einem Gummiband auf seiner von der Durchtrittsöffnung 72 abgewandten Seite angeordnet ist.

[0029] Den Heizdrähten der beiden Schweißbacken 76 wird von der Steuerung 48 Strom zugeführt, wenn sich die Schweißbacken 76 in einer mittleren Schweißposition befinden, in der sie von entgegengesetzten Seiten her gegen den zwischen den Schweißbacken 76 hindurch verlaufenden Schlauchabschnitt 82 angedrückt werden, wie in Fig. 6 schematisch dargestellt.

[0030] Um Verletzungen an einer Hand oder an Fingern eines Benutzers zu verhindern, die bei der gegenseitigen Annäherung der beiden Schweißbacken 76 versehentlich zwischen diese gelangen, sind die Schweißbacken 76 entgegen der Bewegungsrichtung bei ihrer Annäherung auf den Schlitten federnd abgestützt. Weiter ist auf einem der Schlitten ein Reed-Kontakt angeordnet, der von einem an der Schweißbacke 76 befestigten Dauermagneten ausgelöst wird, wenn die Feder außerhalb der mittigen Schweißposition zusammengedrückt und dadurch der Magnet an den Kontakt angenähert wird.

[0031] Der Schweißbackenantrieb 78 ist ein elektrischer Antriebsmotor, dem zum gegenseitigen Annähern bzw. zum Auseinanderbewegen der Schweißbacken 76 Strom zugeführt wird. Beim Auseinanderbewegen der Schweißbacken 76 wird die Stromzufuhr zum Antriebsmotor 78 überwacht. Wenn die Stromaufnahme des Antriebsmotors 78 einen vorbestimmten Strom-Schwellenwert übersteigt, der anzeigt, dass sich im Bewegungsweg der Schweißbacken 76 zwischen diesen und gegenüberliegenden Teilen des Rahmens 70 ein Hindernis befindet, wird die Bewegungsrichtung der Schweißbacken 76 durch Umpolung des Antriebsmotors 78 kurzzeitig umgekehrt. Wenn es sich bei dem Hindernis um eine Hand oder Finger eines Benutzers handelt, kann dieser die Hand oder Finger somit ohne die Gefahr von Verletzungen wieder aus dem Spalt zwischen der Schweißbacke 76 und dem Rahmen 70 herausziehen.

[0032] Die Außenwand 54 der Fördereinheit 30 und

die Außenwand 74 der Schweiß- und Trenneinheit 28 besitzen entsprechende seitliche Abmessungen, während der Wandteil 44 der Elektroneinheit 26 größere seitliche Abmessungen aufweist. Auf diese Weise wird zwischen den Außenwänden 54, 74 einerseits und dem Wandteil 44 andererseits ein Aufnahmeraum 84 für einen zusammengefalteten Folienschlauch 86 gebildet, wie in Fig. 6 dargestellt.

[0033] Vor der Inbetriebnahme der Vorrichtung 10 wird der zu einem ringförmigen Paket zusammengefaltete Folienschlauch 86 in den Aufnahmeraum 84 eingesetzt, der bei abgenommenem Deckelteil 24 von oben her zugänglich ist. Anschließend wird das obere Ende des Folienschlauchs 86 nach innen umgeschlagen oder umgestülpt und durch den von der Innenwand 52 der Fördereinheit 30 begrenzten Schacht 56 hindurchgeführt. Dabei werden zwischen den beiden Paaren von Förderrollen 58 entgegengesetzte und doppelt übereinander gelegte Randstreifen des nach innen umgeschlagenen und durch den Schacht 56 sowie zwischen den Schweißbacken 76 nach unten geführten Schlauchabschnitts 82 des Folienschlauchs 86 eingeklemmt. Auf diese Weise kann der Schlauchabschnitt 82 nach unten durch das Gehäuse 12 hindurch bis zur Bodenöffnung 38 und durch diese hinaus transportiert werden, wie durch den Pfeil A in Fig. 6 dargestellt, indem die Förderrollen 58 mit entgegengesetzter Drehrichtung angetrieben werden, wie durch die Pfeile B in Fig. 6 angezeigt. Nach dem Schließen des Deckelteils 24 kann die Vorrichtung 10 in Betrieb genommen werden.

[0034] Im Betrieb wird die Vorrichtung 10 mit Hilfe eines nach oben über den Gehäuseunterteil 24 überstehenden berührungslos arbeitenden Infrarot-Sensors 88 gesteuert, der in eine neben der Einwurfoffnung 32 ausgestanzte Öffnung 90 im Deckelteil 24 ragt. Wie in Fig. 2 und 3 dargestellt, umfasst der Sensor 88 einen im Pulsbetrieb arbeitenden, IR-Strahlung emittierenden Sender 92 und einen neben dem Sender 92 angeordneten IR-Empfänger 94. Der Empfänger 94 spricht an, wenn senkrecht nach oben aus dem Sender 92 emittierte IR-Strahlung von einem oberhalb des Sensors 88 in einem Abstand von weniger als 0,2 m in den Strahlungsweg der IR-Strahlung bewegten Objekt auf den Empfänger 94 zurück reflektiert wird. Neben dem Sender 92 und dem Empfänger 94 umfasst der Sensor 88 noch eine Anzei- geleuchte 96, die verschiedene Betriebszustände der Vorrichtung 10 durch verschiedene Farben anzeigt.

[0035] Nach dem Einschalten eines an der Unterseite des Gehäuses 12 angeordneten Akku-Trennschalters 98 zum Anschließen des Akkus 46 befindet sich die Vorrichtung 10 im Stand-by-Modus, in dem sich die Vorrichtung 10 mit Hilfe des Sensors 88 nicht steuern lässt. Die Aktivierung erfolgt durch Drücken einer Reset-Taste 100 am Gehäuseunterteil 22, woraufhin die Anzei- geleuchte 96 in einer ersten Farbe leuchtet. Beim erstmaligen Gebrauch der Vorrichtung 10 nach dem Einlegen eines neuen Folienschlauchs 86 in den Aufnahmeraum 84 wird der nach innen umgeschlagene, durch den Schacht 56 und

das übrige Gehäuse 12 hindurch nach unten geführte Schlauchabschnitt 82 des Folienschlauchs 86 in der Schweiß- und Trenneinheit 28 zwischen den Schweißbacken 76 durch eine quer über den Schlauchabschnitt 82 verlaufende Schweißnaht verschlossen, die dann das untere Ende des ersten Beutels bildet.

[0036] Im Gebrauch der Vorrichtung 10 kann bei aktiviertem Sensor 88 von einem Benutzer eine von zwei gewünschten Betriebsarten ausgewählt werden, nämlich ein Schweißzyklus und ein Trennschweißzyklus.

[0037] Der Schweißzyklus wird ausgelöst, indem ein Objekt, zum Beispiel die Hand des Benutzers über dem Sensor 88 in den Strahlungsweg der IR-Strahlung bewegt wird. Daraufhin beginnt die Anzeigeleuchte 96 in einer anderen Farbe zu blinken, was anzeigt, dass sich die Vorrichtung 10 im Wartezustand befindet und auf eine weitere Eingabe vom Benutzer wartet. Wenn der Benutzer die Hand erneut über den Sensor 88 bewegt, wird ein Transport des Schlauchabschnitts 82 durch Antreiben der beiden Paare von Förderrollen 58 der Fördereinheit 30 ausgelöst. Der Transport erfolgt so lange, bis der Benutzer die Hand wieder vom Sensor 88 wegbewegt oder bis eine einstellbare maximale Beutellänge erreicht ist. Der Benutzer kann somit durch die Verweilzeit der Hand über dem Sensor 88 die Länge des Folieneutels steuern, der zur Aufnahme der Abfälle gebildet werden soll. Vor oder während des Transports kann der Benutzer eine Charge der Abfälle in die Einwurfföffnung 32 werfen, von wo sie in den nach oben offenen Schlauchabschnitt 82 oder Beutel fallen, der bereits zuvor in der Schweiß- und Trenneinheit 28 am unteren Ende verschweißt worden ist. Wenn der Benutzer die Hand vom Sensor 88 wegbewegt, wird dann zum Verschließen des oberen Endes des Beutels erneut ein Schweißvorgang ausgelöst. Bei den Schweißvorgängen werden die beiden Schweißbacken 76 von entgegengesetzten Seiten her an den Schlauchabschnitt 82 angenähert und gegen diesen angepresst. Dann wird den Heizdrähten in den Schweißbacken 76 Strom zugeführt, um den Schlauchabschnitt 82 zwischen diesen entlang einer quer über den Schlauchabschnitt 82 verlaufenden Schweißnaht zu verschweißen und somit den Folieneutel hermetisch zu verschließen. Zwischen dem oberen Ende eines Beutels und dem unteren Ende eines nachfolgend gebildeten Beutels ist jeweils eine einzige Schweißnaht angeordnet. Der Folienschlauch wird im Schweißzyklus nicht durchtrennt, so dass ein zusammenhängender Strang von Beuteln erzeugt wird, die an beiden Enden durch parallele Schweißnähte verschlossen sind, wobei der Inhalt jedes Beutels hermetisch vom Inhalt der benachbarten Beutel getrennt ist.

[0038] Der Trennschweißzyklus wird ausgelöst, indem ein Objekt, zum Beispiel die Hand des Benutzers über einen längeren Zeitraum von mehr als 2 bis 3 Sekunden über den Sensor 88 gehalten wird. In diesem Fall blinkt die Anzeigeleuchte 96 in einer noch anderen Farbe und der Trennschweißzyklus wird eingeleitet. Wie beim

Schweißzyklus wird zuerst ein handgesteuerter Transport des Schlauchabschnitts 82 ausgelöst, der so lange anhält, bis der Benutzer die Hand wieder vom Sensor 88 wegbewegt bzw. eine maximale einstellbare Beutellänge erreicht ist. Vor oder während des Transports kann der Benutzer wie beim Schweißzyklus die Abfälle in die Einwurfföffnung 32 werfen, von wo sie in den am unteren Ende bereits verschweißten Folieneutel fallen. Wenn der Benutzer die Hand vom Sensor 88 wegbewegt, wird ein erster Schweißvorgang ausgelöst, bei dem der Beutel am oberen Ende durch eine quer verlaufende Schweißnaht verschweißt wird, wie zuvor für den Schweißzyklus beschrieben. Nachdem die Schweißbacken 76 wieder auseinander bewegt worden sind, wird beim Trennschweißzyklus der Schlauchabschnitt 82 jedoch von der Fördereinheit 30 erneut um ein kurzes Stück nach unten bewegt, vorzugsweise um etwa 5 Zentimeter. Danach werden die beiden Schweißbacken 76 wieder an den Schlauchabschnitt 82 angenähert und gegen diesen angepresst, wobei jedoch den Heizdrähten mehr Strom als beim Schweißvorgang zugeführt wird. Durch die dadurch erzeugte größere Wärmemenge wird der Schlauchabschnitt 82 zwischen den Schweißbacken 76 bis zum Fließen erwärmt. Wenn dies nach Ablauf einer zuvor durch Versuche ermittelten voreingestellten Zeitspanne der Fall ist, wird die Drehrichtung des Antriebsmotors 68 der Fördereinheit 30 durch Umpolung umgekehrt und dem Antriebsmotor 68 erneut kurzzeitig Strom zugeführt. Dadurch wird der zwischen der Fördereinheit 30 und der Schweiß- und Trenneinheit 28 befindliche Teil des Schlauchabschnitts 82 rückwärts, d.h. nach oben bewegt und somit entlang einer zwischen den Schweißbacken 76 verlaufenden Trennnaht von dem nach unten über die Schweißbacken 76 überstehenden unteren Ende des Schlauchabschnitts 82 mit dem zuletzt verschweißten Beutel abgerissen. Dieser letztere fällt dann entweder sofort oder spätestens beim Auseinanderbewegen der Schweißbacken 76 nach unten in den Auffangbehälter. Nach dem Auseinanderbewegen der Schweißbacken 76 wird der Schlauchabschnitt 82 von der Fördereinheit 30 noch einmal um ein kurzes Stück nach unten bewegt und dann erneut entlang einer Schweißnaht verschweißt, bevor der nächste Zyklus eingeleitet werden kann. Auf diese Weise werden beim Trennschweißzyklus einzelne Beutel mit eingeschweißten Abfällen erzeugt, die an beiden Enden durch zwei parallele Nähte, eine zum Beutelinhalt benachbarte Schweißnaht und eine unmittelbar am Beutelende angeordnete Trennnaht, verschlossen sind.

[0039] Sowohl beim Schweißzyklus und beim Trennschweißzyklus wird jedoch das thermoplastische Kunststoffmaterial des Folienschlauchs entlang der Nähte bis zu einer solchen Temperatur erwärmt, dass sich entlang der Nähte auch mehrere übereinander liegende oder einander überlappende Schichten des Kunststoffmaterials hermetisch miteinander verbinden.

[0040] Durch Drücken der Reset-Taste 100 können der Schweißzyklus und der Trennschweißzyklus zu ei-

nem beliebigen Zeitpunkt abgebrochen werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (10) zum Einschweißen von Abfällen in einen Folienschlauch (86), mit einem Gehäuse (10), das einen Aufnahmeraum (84) für den zusammengefalteten Folienschlauch (86) umgibt, einem Schacht (56), durch den sich ein nach innen umgeschlagener Schlauchabschnitt (82) des Folienschlauchs (86) von oben nach unten erstreckt, einer den Schlauchabschnitt (82) durch den Schacht (56) abwärts transportierenden Fördereinheit (30), einer Schweiß- und Trenneinheit (28) zum Verschweißen des Schlauchabschnitts (82) entlang von quer verlaufenden Nähten und zum Abtrennen eines unteren Endes des Schlauchabschnitts (82), sowie einem berührungslos arbeitenden Sensor (88) zur Ansteuerung der Schweiß- und Trenneinheit (28), **dadurch gekennzeichnet, dass** durch eine unterschiedliche Betätigung des Sensors (88) wahlweise ein Schweißzyklus zum Verschweißen des Schlauchabschnitts (82) oder ein Trennschweißzyklus zum Verschweißen des Schlauchabschnitts (82) und zum Abtrennen des unteren Endes auslösbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schweißzyklus und der Trennschweißzyklus durch eine unterschiedlich lange Zeitdauer der Betätigung des Sensors (88) auslösbar sind.
3. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach einer Auslösung des Schweißzyklus oder des Trennschweißzyklus durch eine weitere Betätigung des Sensors (88) zuerst ein Transport des Schlauchabschnitts (82) auslösbar ist, wobei die Länge des Transportwegs durch die Zeitdauer der Betätigung des Sensors (88) steuerbar ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Schweißzyklus die Schweiß- und Trenneinheit (28) den Schlauchabschnitt (82) entlang einer Schweißnaht verschweißt, die quer über den Schlauchabschnitt (82) verläuft und einen unterhalb der Schweißnaht angeordneten Beutel am oberen Ende verschließt.
5. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Trennschweißzyklus die Schweiß- und Trenneinheit (28) den Schlauchabschnitt (82) zuerst entlang einer Schweißnaht verschweißt, die quer über den Schlauchabschnitt (82) verläuft und einen unterhalb

der Schweißnaht angeordneten Beutel am oberen Ende verschließt, dass die Schweiß- und Trenneinheit (28) anschließend ein unteres Ende des Schlauchabschnitts (82) entlang einer oberhalb von der Schweißnaht angeordneten Trennnaht abtrennt, und dass die Schweiß- und Trenneinheit (28) zuletzt den zurückbleibenden Teil des Schlauchabschnitts (82) entlang einer oberhalb von der Trennnaht angeordneten Schweißnaht verschweißt.

6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Trennschweißzyklus eine Transportrichtung der Fördereinheit (30) zum Abtrennen des unteren Endes des Schlauchabschnitts (82) umkehrbar ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (88) ein Infrarot-Sensor ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (88) einen Sender (92) und einen Empfänger (94) umfasst, der vom Sender (92) abgestrahlte und durch ein Objekt im Strahlungspfad des Senders (92) zum Empfänger (94) reflektierte Strahlung empfängt und ein Signal an eine die Schweiß- und Trenneinheit (28) und die Fördereinheit (30) aktivierende Steuerung (48) liefert.
9. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (88) ein im Pulsbetrieb arbeitender Sensor ist.
10. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (88) an einer Oberseite des Gehäuses (12) angeordnet ist.

Claims

1. Apparatus (10) for welding waste into a film tube (86), having a housing (10) which surrounds a receiving space (84) for the folded-up film tube (86), a chute (56), through which an inwardly folded-over tube section (82) of the film tube (86) extends from top to bottom, a conveying unit (30) which transports the tube section (82) downwards through the chute (56), a welding and severing unit (28) for welding the tube section (82) along transversely running seams and for severing a lower end of the tube section (82), and a contactlessly operating sensor (88) for actuating the welding and severing unit (28), **characterized in that** a welding cycle for welding the tube section (82) or a severing and welding cycle for welding the tube section (82) and for severing the lower end can be triggered selectively by way of different actuation

of the sensor (88).

2. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the welding cycle and the severing and welding cycle can be triggered by way of a different length of time period for the actuation of the sensor (88).
3. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that**, after triggering of the welding cycle or the severing and welding cycle, first of all transport of the tube section (82) can be triggered by way of a further actuation of the sensor (88), it being possible for the length of the transport path to be controlled by the time duration of the actuation of the sensor (88).
4. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that**, during the welding cycle, the welding and severing unit (28) welds the tube section (82) along a welded seam which runs transversely over the tube section (82) and closes a bag which is arranged below the welded seam at the upper end.
5. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that**, during the severing and welding cycle, the welding and severing unit (28) first of all welds the tube section (82) along a welded seam which runs transversely over the tube section (82) and closes a bag which is arranged below the welded seam at the upper end, **in that** the welding and severing unit (28) subsequently severs a lower end of the tube section (82) along a severing seam which is arranged above the welded seam, and **in that** the welding and severing unit (28) finally welds the remaining part of the tube section (82) along a welded seam which is arranged above the severing seam.
6. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that**, during the severing and welding cycle, a transport direction of the conveying unit (30) can be reversed in order to sever the lower end of the tube section (82).
7. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the sensor (88) is an infrared sensor.
8. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the sensor (88) comprises a transmitter (92) and a receiver (94) which receives radiation which is emitted by the transmitter (92) and is reflected to the receiver (94) by an object in the radiation path of the transmitter (92) and supplies a signal to a controller (48) which activates the welding and severing unit (28) and the conveying unit (30).
9. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the sensor (88) is a sensor

which works in pulse operation.

10. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the sensor (88) is arranged on an upper side of the housing (12).

Revendications

1. Dispositif (10) pour enfermer par soudage des déchets dans une gaine souple (86), comprenant un boîtier (10) qui entoure un espace d'accueil (84) pour la gaine souple (86) repliée, un puits (56) à travers lequel une portion de gaine (82) de la gaine souple (86) rabattue vers l'intérieur s'étend du haut vers le bas, une unité de convoyage (30) qui transporte la portion de gaine (82) vers le bas à travers le puits (56), une unité de soudage et de coupe (28) pour souder la portion de gaine (82) le long de cordons qui s'étendent transversalement et pour sectionner une extrémité inférieure de la portion de gaine (82), ainsi qu'un capteur (88) fonctionnant sans contact pour commander l'unité de soudage et de coupe (28), **caractérisé en ce qu'un** actionnement différent du capteur (88) permet, au choix, de déclencher un cycle de soudage pour souder la portion de gaine (82) ou un cycle de soudage et coupe pour souder la portion de gaine (82) et pour couper l'extrémité inférieure.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le cycle de soudage et le cycle de soudage et coupe peuvent être déclenchés par une durée différente d'actionnement du capteur (88).
3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'après** un déclenchement du cycle de soudage ou du cycle de soudage et coupe, un actionnement supplémentaire du capteur (88) permet de déclencher tout d'abord un transport de la portion de gaine (82), la longueur de la course de transport pouvant être commandée par la durée de l'actionnement du capteur (88).
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lors du cycle de soudage, l'unité de soudage et de coupe (28) soude la portion de gaine (82) le long d'un cordon de soudure qui s'étend transversalement sur la portion de gaine (82) et ferme à l'extrémité supérieure un sachet disposé au-dessous du cordon de soudure.
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lors du cycle de soudage et coupe, l'unité de soudage et de coupe (28) soude tout d'abord la portion de gaine (82) le long d'un cordon de soudure qui s'étend transversalement sur la portion de gaine (82) et ferme à l'extrémité supérieure

re un sachet disposé au-dessous du cordon de soudure, **en ce que** l'unité de soudage et de coupe (28) sectionne ensuite une extrémité inférieure de la portion de gaine (82) le long d'un, trait de coupe disposé au-dessus du cordon de soudure, et **en ce que** l'unité de soudage et de coupe (28) soude finalement la partie restante de la portion de gaine (82) le long d'un cordon de soudure disposé au-dessus du trait de coupe.

5

10

6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lors du cycle de soudage et coupe, un sens de transport de l'unité de convoyage (30) peut être inversé pour sectionner l'extrémité inférieure de la portion de gaine (82).

15

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le capteur (88) est un capteur à infrarouge.

20

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le capteur (88) comprend un émetteur (92) et un récepteur (94), lequel reçoit le rayonnement émis par l'émetteur (92) et réfléchi par un objet dans le chemin de rayonnement de l'émetteur (92) vers le récepteur (94) et délivre un signal à une commande (48) qui active l'unité de soudage et de coupe (28) et l'unité de convoyage (30).

25

30

9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le capteur (88) est un capteur qui fonctionne en régime impulsionnel.

10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le capteur (88) est disposé sur un côté supérieur du boîtier (12).

35

40

45

50

55

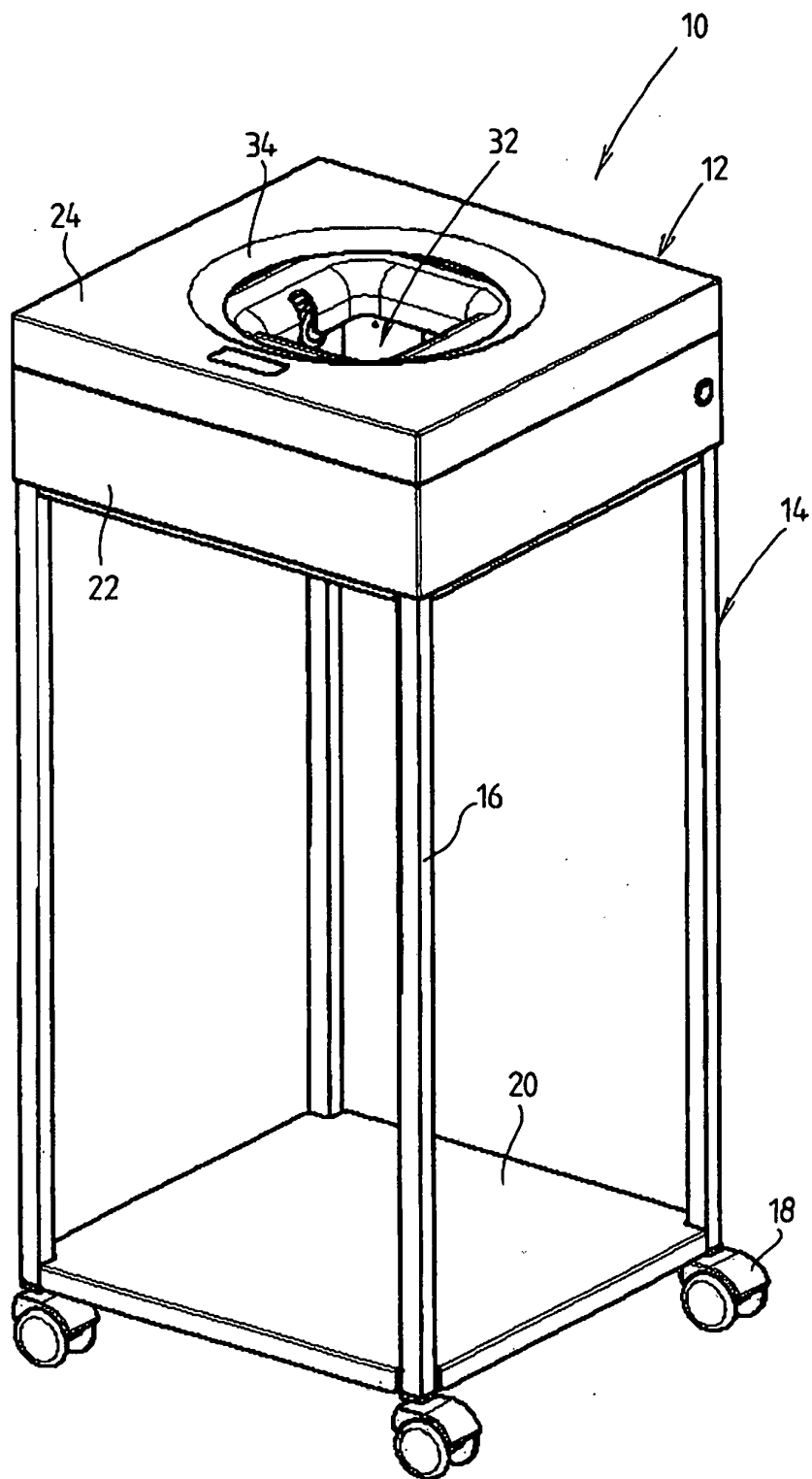


Fig. 1

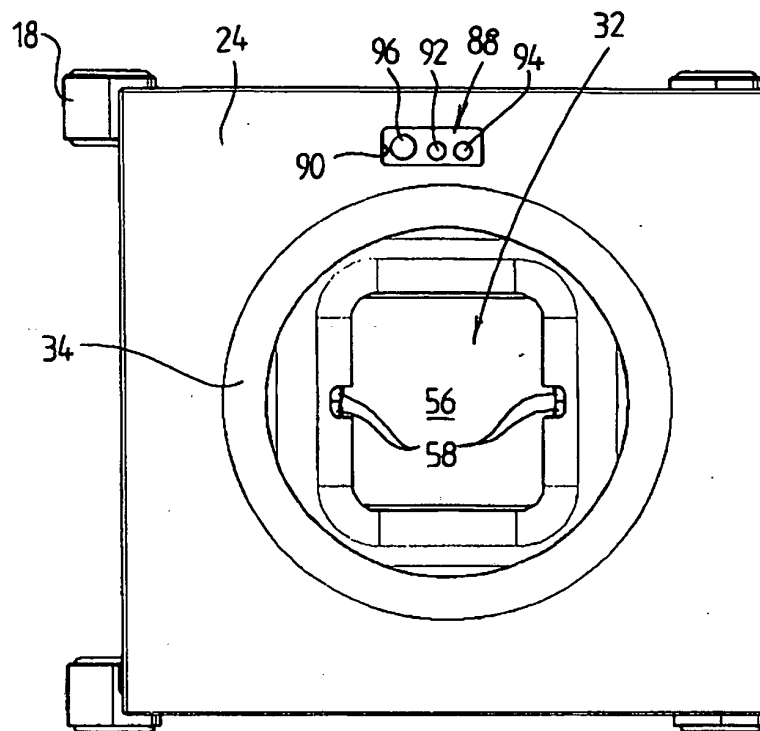


Fig. 2

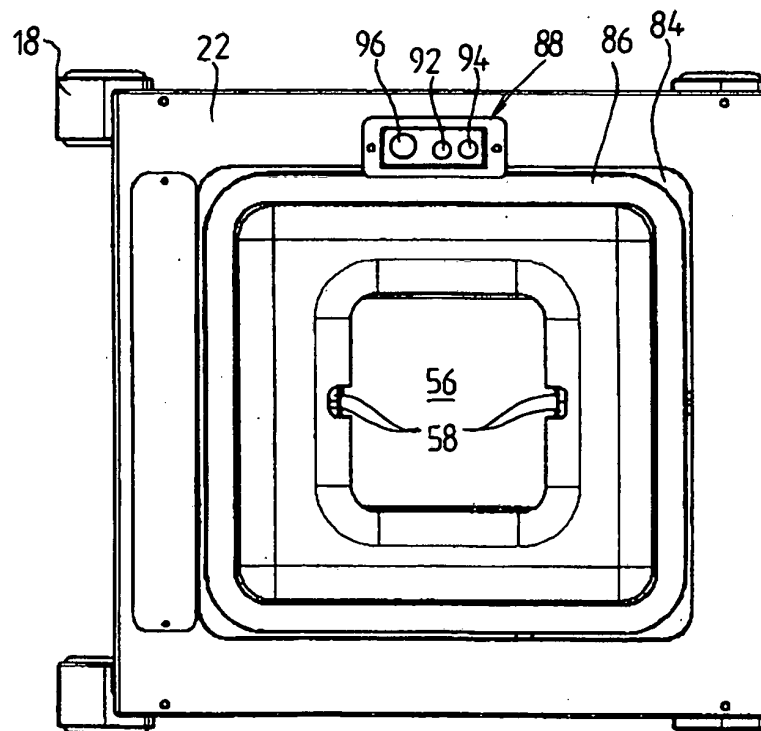


Fig. 3

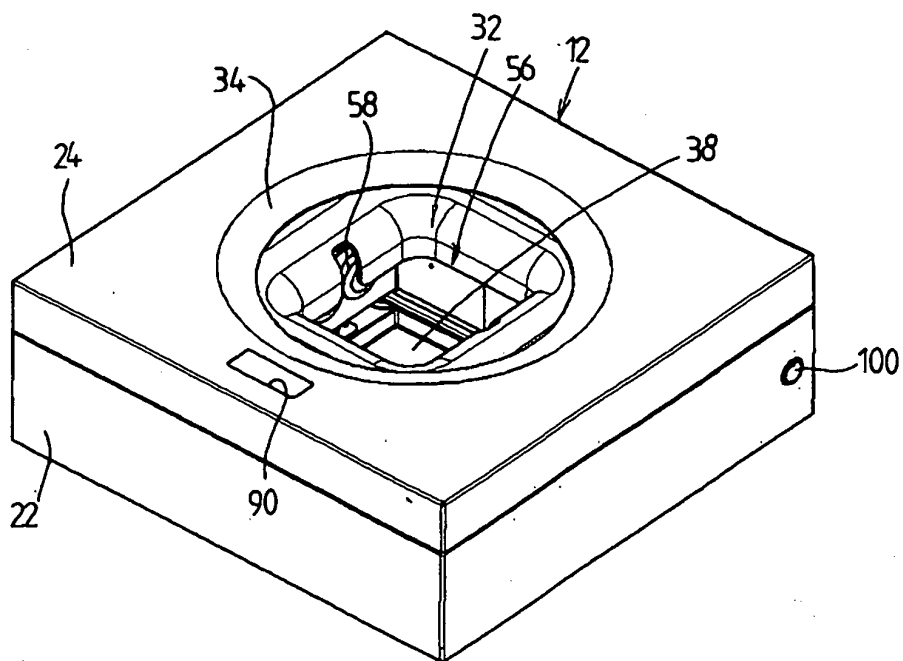


Fig. 4

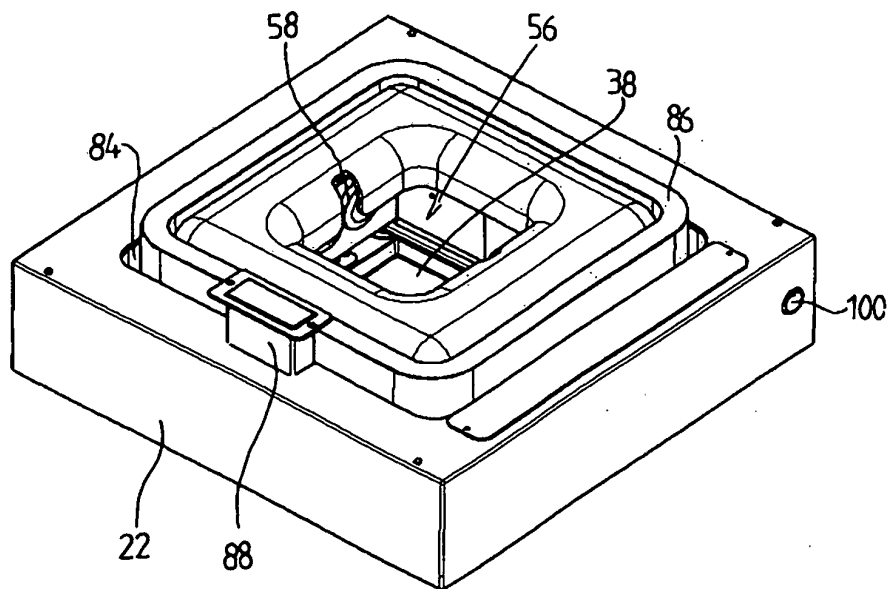


Fig. 5

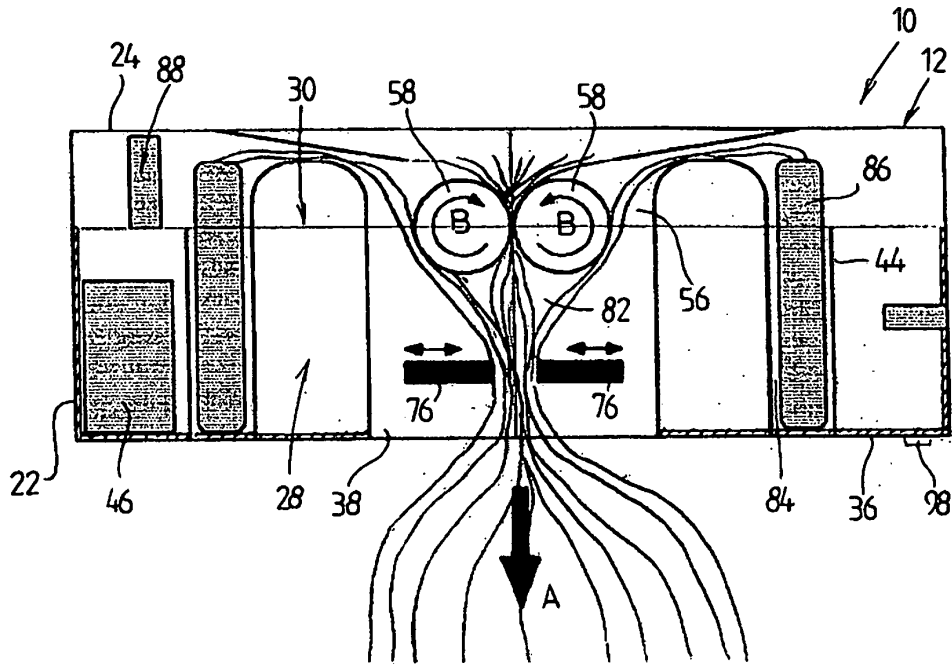


Fig. 6

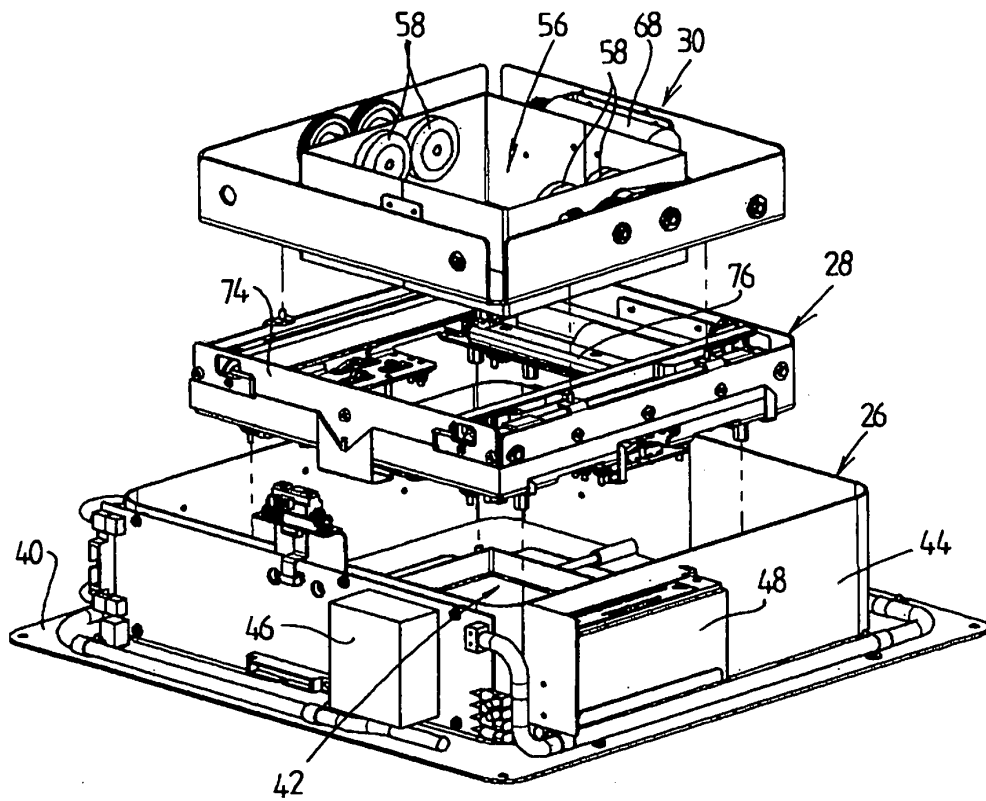
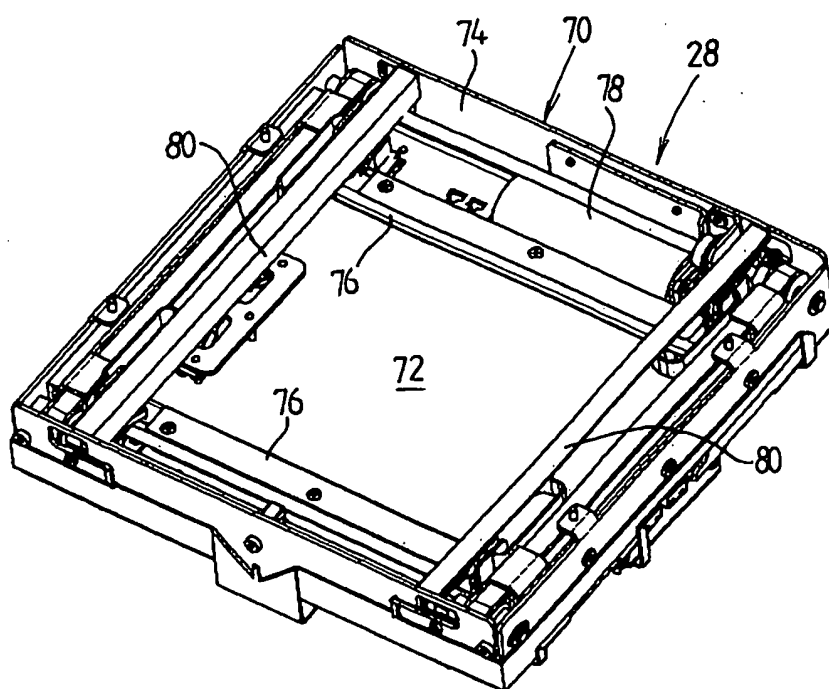
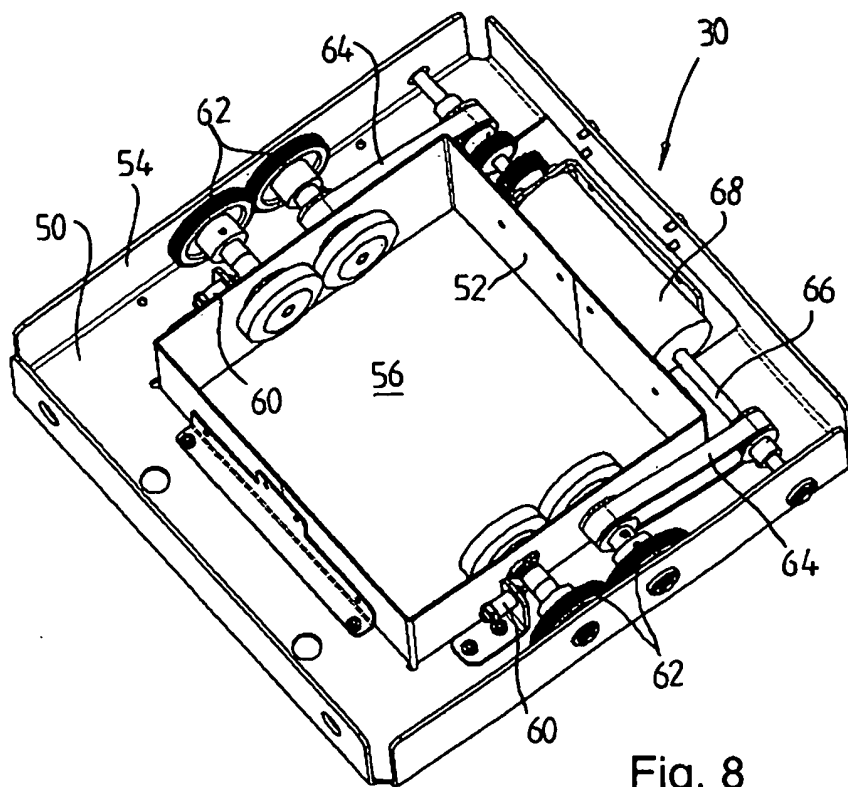


Fig. 7



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2364180 [0003]
- DE 69517207 T2 [0004] [0011]