

Palettencontainer

Die Erfindung betrifft einen Palettencontainer zur Lagerung und zum Transport von flüssigen oder fließfähigen Füllgütern mit einem dünnwandigen starren Innenbehälter aus thermoplastischem Kunststoff, mit einem den Kunststoff-Innenbehälter als Stützmantel dicht umschließenden Rohr-Gitterrahmen aus miteinander verschweißten horizontalen und vertikalen Rohrstäben, und mit einer rechteckigen Bodenpalette, auf welcher der Kunststoff-Innenbehälter aufliegt und mit welcher der Rohr-Gitterrahmen fest verbunden ist, wobei der rechteckförmige Kunststoff-Innenbehälter einen bodenseitigen Entnahmestutzen mit verschließbarer Entnahmearmatur aufweist, und wobei in den starren Kunststoff-Innenbehälter ein flexibler Inliner aus Kunststoff-Folie eingesetzt ist, der unten über einen Inlinerstutzen mit dem Entnahmestutzen bzw. mit der Entnahmearmatur des starren Kunststoff-Innenbehälters in gas- und flüssigkeitsdichter Verbindung steht.

Problematik:

In der chemischen Industrie werden Palettencontainer (im Folgenden auch als „IBCs“ bezeichnet) in großem Umfang vorwiegend zum Transport von flüssigen Chemikalien eingesetzt. Diese chemischen Produkte sind zum größten Teil als gefährliche flüssige Füllgüter eingestuft, weil sie in konzentrierter Form für Mensch und Tier gesundheits- und umweltgefährdend sind. Bei der Lagerung und beim Transport in IBCs können die Chemikalien das HDPE-Material der Kunststoff-Innenbehälter derart belasten, wie z. B. verfärben, verunreinigen oder beschädigen, dass die gebrauchten Kunststoff-Innenbehälter nicht einfach gewaschen und weiterverwendet werden können. Bei einer üblichen Mehrfachverwendung von gebrauchten Palettencontainern bleibt dann nur noch ein Austausch des geschädigten Kunststoff-Innenbehälters gegen einen neuen Innenbehälter. Wenn man bedenkt, dass ein Kunststoff-Innenbehälter je nach Anforderungsprofil ca. 14 kg bis 18 kg wiegen kann, stellt das allerdings eine kostenträchtige Lösung mit nicht unerheblicher Verschwendung von Kunststoffmaterial dar. Eine andere kostengünstigere Lösung besteht darin, den Kunststoff-Innenbehälter mittels eines eingesetzten dünnen Inliners bzw. Foliensacks vor einer Verunreinigung durch das jeweilige Füllgut zu schützen und dadurch eine mehrfache Wiederverwendung des Kunststoff-Innenbehälters zu

ermöglichen. Dann braucht nur noch der verunreinigte Inliner entsorgt und ein neuer Inliner für eine Weiterbenutzung des Palettencontainers eingesetzt zu werden.

Das Einsetzen von dünnwandigen Foliensäcken bzw. Inlinern in starre quaderförmige Außenbehälter wie z. B. große steife Kartonagen-Kisten oder Papp-Kartons (sog. bag-in-box) ist eine seit Jahren übliche Maßnahme. Dazu gibt es für quadratförmige oder rechteckförmige Außenbehälter einfache zylinderförmige, kubische oder kissenförmige Inliner. Diese sind ohne Probleme für offene Behälter zu verwenden, die ein außersitzendes Entnahmesystem besitzen. Für Palettencontainer mit starrem Kunststoff-Innenbehälter mit oberer Zugangsöffnung und unterer Entnahmeöffnung ergeben sich allerdings verschiedene Probleme. Diese treten einerseits beim Einsetzen und Anschließen des Folien-Inliners auf sowie bei der Entnahme des flüssigen Füllguts, weil zum Ende des Entnahmevorgangs häufig der zusammenfallende Inliner innenseitig die Entnahmeöffnung verschließt und so große Restmengen im Palettencontainer verbleiben.

Stand der Technik:

Aus der Druckschrift EP 2 090 528 A1 ist die Verwendung eines dünnen folienartigen Inliners in einem starren Kunststoff-Innenbehälter eines üblichen Palettenbehälters bekannt. Dabei geht es u.a. um die sichere Fixierung des dünnwandigen Inliner-Entnahmestutzens an dem starren Entnahmestutzen des Kunststoff-Innenbehälters mit Hilfe der aufgeschraubten Entnahmearmatur. Der vordere Rand des dünnen Folienschlauchs wird dabei von der Gehäuse-Schraubmutter der Entnahmearmatur stirnseitig auf dem starren Entnahmestutzen festgeklemmt. Die Fixierung und Verdrehsicherung des Inliner-Entnahmestutzens erfolgt dabei nur durch Klemmung nach vollständigem Anziehen der Gehäuse-Schraubmutter.

In der Veröffentlichung WO 2016/124267 A1 wird ein Inliner mit Adapter und daran angeschlossener Entnahmearmatur für einen Palettenbehälter zur Boden-Befüllung und –Entnahme beschrieben, deren umschlossener Bereich luftdicht gegenüber der Umgebung abgeschlossen ist. Dabei ist der Inliner innenseitig an den scheiben- oder topfförmigen Adapter angeschlossen und der Adapter wird mittels eines Überwurf-Gewindeschraubings von außen auf dem Entnahmestutzen des Kunststoff-Innenbehälters befestigt. Die Entnahmearmatur wiederum ist außenseitig auf dem Adaptertopf befestigt. Nachteilig

hierbei ist, dass einerseits der Adaptertopf auf dem Entnahmestutzen des Kunststoff-Innenbehälters und andererseits die Entnahmemarmatur auf der Außenseite des Adaptertopfes gas- und flüssigkeitsdicht abgedichtet und fixiert sein muss. Bei dem bekannten Palettenbehälter ist der Inliner als einseitig offener Folienschlauch ausgebildet. Das Einbringen des labilen Folienschlauch-Inliners durch den unteren Entnahmestutzen des Kunststoff-Innenbehälters dürfte einige Probleme bereiten. Zudem wird zum Ende des Entleerungsvorgangs der Folienschlauch unweigerlich die Öffnung im Entnahmestutzen des Kunststoff-Innenbehälters zusetzen, so dass große Restmengen an Füllgut im Palettenbehälter verbleiben. Sollen derartig mit Inliner ausgestattete Palettenbehälter mit Änderung des Dichtungssystems durch Zwischenschaltung einer Adapterscheibe für eine Verwendung von Gefahrguttransporten vorgesehen sein, benötigen diese Palettenbehälter eine neue Zulassungsprüfung mit neuer Zulassungsnummer.

Die Praxis hat gezeigt, dass Kunden es nicht mögen und eine weitere Verwendung von dünnwandigen Inlinern in Palettenbehältern ablehnen, wenn es dabei häufig zu Störungen bei der restlichen Füllgutentnahme aufgrund von Faltenbildung des Inliners kommt, durch die der innere Anschluss der Entnahmemarmatur verstopft wird.

Aufgabe:

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Palettencontainer der ausschließlich für eine - vorzugsweise aseptische - Boden-Befüllung und –Entnahme für flüssige Füllgüter vorgesehen ist, derart mit einem Inliner auszustatten, dass keine Änderungen am üblichen Dichtungssystem vorgenommen werden müssen wie etwa zusätzliche Abdichtungen, so dass keine neue Zulassungsprüfung für die Verwendung von gefährlichen flüssigen Füllgütern erforderlich wird. Es soll weiterhin die Möglichkeit geschaffen werden, gebrauchte – ggf. auch verfärbte - Kunststoff-Innenbehälter von wiederverwendeten Palettencontainern mittels eines ein- oder mehrschichtigen Inliners mit Diffusionssperre für die erneute Verwendung für hochwertige Füllgüter aufzuwerten. Das Einsetzen des Inliners soll derart vereinfacht werden, dass der Vorgang prinzipiell von jedermann durchgeführt werden kann. Des Weiteren sollen die nach einem Entnahmevorgang im Inliner verbleibenden Restmengen an Füllgut auf ein Minimum reduziert werden.

Lösung:

Diese Aufgabe wird mit den besonderen Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Die Merkmale in den Unteransprüchen beschreiben weitere vorteilhafte Ausgestaltungsmöglichkeiten des erfindungsgemäßen Palettencontainers. Die vorgeschlagene technische Lehre gemäß der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass der Inlinerstutzen des Inliners direkt mit dem an dem zur Innenseite des Kunststoff-Innenbehälters weisenden zylinderförmigen Rohrstutzen des Entnahmearmatur-Gehäuses der Entnahmearmatur stoffschlüssig verbunden, nämlich dort angeschweißt ist. Inliner und Entnahmearmatur stellen somit eine geschlossene Einheit dar, die vorzugsweise für eine aseptische Boden-Befüllung vorgesehen ist. Durch das Anschweißen des Inlinerstutzens direkt an das Entnahmearmatur-Gehäuse erfolgen keine Änderungen des bisherigen üblichen Dichtungssystems, so dass für die Verwendung von gefährlichen flüssigen Füllgütern keine neue Zulassungsprüfung erforderlich wird.

In vorteilhafter Ausgestaltung ist vorgesehen, dass der Inlinerstutzen über einen zylinderförmigen Schweißbereich direkt von innen her radial an die innere Oberfläche des zylinderförmigen Rohrstutzens des Entnahmearmatur-Gehäuses eingeschweißt ist. Dadurch entfallen zwischengeschaltete Verbindungselemente wie Adapterscheiben oder ähnliches.

Zur Realisierung dieser Ausgestaltungsform ist in ganz unüblicher Weise vorgesehen, dass der Inlinerstutzen mittels einer von der Außenseite der Entnahmearmatur her in das Entnahmearmatur-Gehäuse eingeführten zapfenförmigen Schweißvorrichtung an die innere Oberfläche des zylinderförmigen Rohrstutzens des Entnahmearmatur-Gehäuses eingeschweißt ist.

In einer anderen Variante ist der Inlinerstutzen mittels einer von der Innenseite des Inliners her in das Entnahmearmatur-Gehäuse eingeführten zapfenförmigen Schweißvorrichtung an die innere Oberfläche des zylinderförmigen Rohrstutzens des Entnahmearmatur-Gehäuses eingeschweißt.

Hierdurch wird unter Verzicht auf irgendwelche zusätzlichen Adapter-Bauteile (wie z. B. Flanschhülsen o. ä.) keine Veränderung bzw. Erweiterung der Dichtungskette verursacht,

und zwar weder im Außenbereich des Kunststoff-Innenbehälters noch im inneren Inlinersystem. Durch die innenseitige direkte stoffschlüssige Verbindung von Inliner und Gehäuse der Entnahmemarmatur wird die für eine BAM-Zulassung relevante Außenhülle nicht geändert und es können so die für die zahlreiche Palettencontainer-Ausführungsformen bestehenden Gefahrgut-Zulassungen auch mit Einsatz des erfindungsgemäßen Inliners ohne neue Zulassungsprüfung genutzt werden.

In zweckmäßiger Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass ein Drainagerohr innenseitig fest in das Entnahmemarmatur-Gehäuse der Entnahmemarmatur eingesetzt ist und ein Stück weit durch den Inlinerstutzen in den Inliner hineinragt. Dadurch wird verhindert, dass bei der restlichen Füllgutentnahme der zusammenfallende Inliner sich nicht störend vor die innere Öffnung der Entnahmemarmatur legen kann.

In einer besonders bevorzugten Ausgestaltungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Entnahmemarmatur als 3"-Entnahmemarmatur (3 Zoll-Entnahmemarmatur) ausgebildet ist und für den Einsatz bzw. für die Fixierung des Drainagerohrs eine Sockelscheibe in das Entnahmemarmatur-Gehäuse der Entnahmemarmatur fest eingesetzt ist. Da das Drainagerohr einen kleineren, d. h. etwa nur halb so großen Durchmesser wie das Entnahmemarmaturengehäuse der 3 Zoll-Entnahmemarmatur aufweist, ist zu dessen Fixierung eine durchbrochene Sockelscheibe eingesetzt. Die Sockelscheibe weist dicht zu ihrem Außenrand eine außermittige Bohrung auf, in welche das Drainagerohr eingesteckt und fixiert ist. Die Durchbrechungen in der Sockelscheibe dienen einem großen und ungehinderten Flüssigkeitsdurchfluss beim Befüllen und Entleeren des Kunststoff-Innenbehälters.

Zweckmäßigerweise ist das Drainagerohr direkt in die Sockelscheibe integriert und beide sind als einteiliges Bauteil im Spritzgussverfahren hergestellt. Dadurch ist ein ungewolltes Lösen des Drainagerohrs von der Sockelscheibe unmöglich und ausgeschlossen.

In einer vorteilhaften Ausgestaltungsform des erfindungsgemäßen Palettencontainers ist der direkt an die Entnahmemarmatur angeschweißte Inliner als einfacher rechteckförmiger Kissenliner ausgebildet, wobei die zur Entnahmemarmatur weisenden Ecken der Inliner-Folie zur Mitte hin eingeklappt sind und die Inliner-Folie von beiden Seiten her zur Mitte hin zu einer vergleichsweise steifen, stangenförmigen Folien-Rolle aufgerollt und mit einer

schlauchförmigen Packhülle überzogen ist. Dadurch lässt sich der stangenförmig aufgerollte Inliner leicht durch den bodenseitigen Entnahmestutzen des starren Kunststoff-Innenbehälters in dessen Inneren einführen.

Zweckmäßigerweise besteht die schlauchförmige Packhülle aus einer dünnen Kunststoff-Folie und ist mit einer in Längsrichtung verlaufenden, leicht aufreißbaren Trennlinie versehen. Dadurch wird beim Befüllen des Kunststoff-Innenbehälters durch den bodenseitigen Entnahmestutzen aufgrund des Fülldrucks des einströmenden flüssigen Füllguts die leicht aufreißbare Trennlinie der schlauchförmigen Packhülle aufgesprengt und die aufgerollte Inliner-Folie kann seitlich ausrollen und sich störungsfrei entfalten.

Entsprechend dieser konstruktiv innovativen Ausgestaltungsform ist die Entnahmearmatur mit angeschweißtem Inliner, darin eingestecktem Drainagerohr mit Sockelscheibe und darüber gezogener Packhülle als leicht auswechselbare, sich bei Befüllung selbst entfaltende Moduleinheit ausgebildet, die prinzipiell von jedermann sehr einfach und gebrauchsfertig in einen sauberen Kunststoff-Innenbehälter eines Palettencontainers eingebaut werden kann.

Ein Verfahren zur Herstellung einer aus Entnahmearmatur mit angeschweißtem Inliner, darin eingestecktem Drainagerohr mit Sockelscheibe und darüber gezogener Packhülle bestehenden Moduleinheit zum Einsetzen in einen Palettencontainer zeichnet sich durch folgende Verfahrensschritte aus:

- Einführen des Inlinerstutzens in den zum Kunststoff-Innenbehälter weisenden Teil des zylinderförmigen Rohrstutzens des Entnahmearmatur-Gehäuses der Entnahmearmatur,
- Einführen einer zapfenförmigen Schweißvorrichtung in den Inlinerstutzen von der Innenseite des Inliners her oder von der Außenseite des Entnahmearmatur-Gehäuses her,
- Verschweißen des Inlinerstutzens mittels der zapfenförmigen Schweißvorrichtung von innen her in Radialrichtung an die innere Oberfläche des zylinderförmigen Rohrstutzens des Entnahmearmatur-Gehäuses,
- Herausnehmen der zapfenförmigen Schweißvorrichtung und ggfs. Verschweißen der noch offenen Bodennaht des Inliners,
- Falten und Aufrollen des Inliners zu einer stangenförmigen Folien-Rolle und
- Aufziehen einer schlauchförmigen dünnwandigen Packhülle über den aufgerollten Inliner.

Auf diese fertigungstechnisch einfache Weise kann eine oben beschriebene Moduleinheit leicht hergestellt und für den Einsatz in den Kunststoff-Innenbehälter eines neuen oder gebrauchten Palettencontainers vorbereitet werden, ohne dass irgendwelche Änderungen am üblichen Dichtungssystem vorgenommen werden. Bei einer Verwendung für Gefahrgut-Füllgüter ist damit keine neue Zulassungsprüfung erforderlich.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert und beschrieben. Es zeigen:

- Figur 1 in Frontansicht einen erfindungsgemäßen IBC mit eingesetztem Inliner,
- Figur 2 in Querschnittsdarstellung eine 3-Zoll-Entnahmearmatur mit eingesetzter Schweißvorrichtung zum Einschweißen des flexiblen Inlinerstutzens,
- Figur 3 in Querschnittsdarstellung die 3-Zoll-Entnahmearmatur vollständig montiert mit fertig eingeschweißtem Inlinerstutzen,
- Figur 4 in Draufsicht einen Inliner in Form eines rechteckigen Kissenliners,
- Figur 5 in Seitenansicht ein Drainagerohr mit Sockelscheibe,
- Figur 6 eine Frontansicht des Drainagerohrs mit Sockelscheibe,
- Figur 7 eine perspektivische Ansicht des Drainagerohrs mit Sockelscheibe,
- Figur 8 eine Draufsicht auf den halb eingefalteten Kissenliner mit Entnahmearmatur,
- Figur 9 eine schematische Querschnittsdarstellung durch den aufgerollten Kissenliner mit aufgesetzter Packhülle,
- Figur 10 eine fertig kommissionierte Inliner-Entnahmearmatur-Moduleinheit,
- Figur 11 die Inliner-Entnahmearmatur-Moduleinheit im eingeschobenen Zustand im Kunststoff-Innenbehälter mit aufgesetzter Packhülle und
- Figur 12 die eingesetzte Inliner-Entnahmearmatur-Moduleinheit mit geöffneter Packhülle im abgerollten Teilzustand vor einer völligen Entfaltung.

In Figur 1 ist mit der Bezugsziffer 10 ein erfindungsgemäßer Palettencontainer zur Lagerung und zum Transport von insbesondere gefährlichen flüssigen oder fließfähigen Füllgütern bezeichnet. Für einen Einsatz bzw. für eine Verwendung von gefährlichen Füllgütern erfüllt der Palettencontainer 10 besondere Prüfkriterien und ist mit einer entsprechenden amtlichen Zulassung versehen. Die Hauptbauteile des Palettencontainers 10 bestehen aus einem im Blasformverfahren aus thermoplastischem Kunststoff hergestellten, dünnwandigen starren Kunststoff-Innenbehälter 12, einem den Kunststoff-Innenbehälter 12 als Stützmantel dicht umschließenden Rohr-Gitterrahmen 14 und einer

Bodenpalette 16, auf welcher der Kunststoff-Innenbehälter 12 aufliegt und mit welcher der Rohr-Gitterrahmen 14 fest verbunden ist. Der äußere Rohr-Gitterrahmen 14 besteht aus miteinander verschweißten horizontalen und vertikalen Rohrstäben 18, 20.

Die Bodenpalette 16 ist in der dargestellten Version als Composite-Palette mit oberer Stahlblech-Tragplatte, mit darunter angeordnetem Stahlrohr-Tragrahmen und mit Kunststoff-Eck- und Mittelfüßen ausgebildet. Es könnte aber auch jede andere übliche Bodenpalette aus Holz, Stahl oder Kunststoff untergebaut sein.

Auf der Frontseite des Rohr-Gitterrahmens 14 ist eine Beschriftungstafel 22 aus dünnem Stahlblech zur Kennzeichnung des jeweiligen Füllguts angebracht. Im Oberboden weist der Kunststoff-Innenbehälter 12 eine vergleichsweise große, mittels Schraubdeckel 26 verschließbare Behälteröffnung mit einem Durchmesser von 150 mm oder 225 mm auf. Mittig am unteren Rand der Vorderwandung des Kunststoff-Innenbehälters 12 ist zur Entnahme des flüssigen Füllguts eine entsprechende Entnahmearmatur 24 in einer geschützten Position in einer zurückversetzten Wandungs-Einformung angeschlossen. Um den starren Kunststoff-Innenbehälter 12 vor einem direkten Kontakt und unablösbaren Anhaftungen durch das eingefüllte Füllgut zu schützen und eine mehrfache Weiterverwendung des wertvollen Kunststoff-Innenbehälters 12 zu ermöglichen, wird jeweils vor einer neuen Befüllung des Palettencontainers 10 ein dünnwandiger, flexibler Inliner 28 oder gemäß früherer Bezeichnung ein Foliensack in den starren Kunststoff-Innenbehälter 12 eingesetzt, der unten an den Entnahmestutzen des starren Kunststoff-Innenbehälters 12 bzw. an die Entnahmearmatur 24 angeschlossen ist. Empfindliche Füllgüter werden oftmals im geschlossenen System unter Luftabschluss ohne Sauerstoffzutritt in Behältern mit Diffusionssperre (Aromaschutz) oder unter aseptischen Bedingungen transportiert und gelagert. Die Befüllung und Entnahme erfolgt dabei ausschließlich über die bodenseitige Einfüll- und Entnahmearmatur. Da die aus HD-PE (High Density Polyethylen) bestehenden blasgeformten Kunststoff-Innenbehälter der großvolumigen Palettencontainer in der Regel nur sehr geringe oder gar keine Diffusionssperreigenschaften aufweisen, werden für hochwertige empfindliche Füllgüter regelmäßig mehrschichtige Inliner mit hohen Diffusionssperreigenschaften verwendet und in die starren blasgeformten Kunststoff-Innenbehälter eingesetzt.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Kunststoff-Innenbehälter 12 des Palettencontainers 10 im bodenseitigen Entnahmebereich mit einem 3"-Entnahmestutzen mit Außengewinde (Grobgewinde DN 80) ausgestattet. Auf diesen Entnahmestutzen ist eine 3"-Entnahmemarmatur 24 mit integriertem Gewindeflansch 36 (Grobgewinde DN 80) fest aufgeschraubt.

Die in Figur 2 näher dargestellte 3"-Entnahmemarmatur 24 ist als DN 80-Entnahmemarmatur mit Klappenhahn und Grobgewinde DN 100 / DN 80 ausgeführt, aus Polyethylen (PE) hergestellt und weist eine hohe Beständigkeit gegenüber vielerlei Flüssigkeiten auf. Frontseitig ist die 3"-Entnahmemarmatur 24 zum Schutz gegen Verschmutzung und Beschädigung mit einem auf das zylinderförmige Entnahmemarmatur-Gehäuse 32 aufgeschraubten Schraubkappe vom Typ DN 80-Grobgewinde verschlossen. Etwa mittig in dem zylinderförmigen Entnahmemarmatur-Gehäuse 32 ist eine scheibenförmige Drehklappe (hier nicht sichtbar) an einem Drehschaft 38 mit oberem Handgriff 40 angeordnet.

Zur Erläuterung des verfahrenstechnischen Herstellungsablaufs zum Anschweißen des flexiblen Inlinerstutzens 30 ist demonstrativ eine zapfenförmige Schweißvorrichtung 42 mit zylinderförmigem Schweißbereich 44 in das zylinderförmige Entnahmemarmatur-Gehäuse 32 eingeschoben, dafür sind die scheibenförmige Drehklappe und der Drehschaft 38 mit Handgriff 40 ausgebaut.

In Figur 2 wird ersichtlich, dass der Inlinerstutzen 30 des Inliners 28 gemäß der vorliegenden Erfindung direkt an dem zylinderförmigen Rohrstutzen 34 des Entnahmemarmatur-Gehäuses 32 der Entnahmemarmatur 24 angeschweißt ist. Hierbei ist der Inlinerstutzen 30 über einen zylinderförmigen Schweißbereich 44 radial von innen her direkt an die innere Oberfläche der zur Innenseite des Kunststoff-Innenbehälters 12 weisenden Seite des zylinderförmigen Rohrstutzens 34 des Entnahmemarmatur-Gehäuses 32 eingeschweißt. In fertigungstechnischer Besonderheit wird der Inlinerstutzen 30 mittels einer von der Außenseite der Entnahmemarmatur 24 her in das Entnahmemarmatur-Gehäuse 32 eingeführten zapfenförmigen Schweißvorrichtung 42 an die innere Oberfläche des zylinderförmigen Rohrstutzens 34 des Entnahmemarmatur-Gehäuses 32 eingeschweißt.

Die Schweißvorrichtung 42 ist frontseitig mit einem expandierbaren Schweißkopf ausgestattet, der die Kunststoff-Folie des Inlinerstutzens 30 im vorgesehenen

Schweißbereich 44 mit vorgebbarem Druck und vorgebbarer Wärmebeaufschlagung über einen bestimmten Zeitraum an die innere Oberfläche des zylinderförmigen Rohrstutzens 34 des Entnahmemarmatur-Gehäuses 32 presst und stoffschlüssig mit dem Rohrstutzen verschweißt. Nach dem Schweißvorgang wird überschüssiges Folienmaterial des Inlinerstutzens 30 direkt hinter dem Schweißbereich 44 abgeschnitten.

Eine andere Möglichkeit, den Inlinerstutzen 30 in das Entnahmemarmatur-Gehäuse 32 einzuschweißen besteht fertigungstechnisch darin, dass der Inlinerstutzen 30 mittels der von der Innenseite des Inliners 28 her eingeführten zapfenförmigen Schweißvorrichtung 42 an die innere Oberfläche des zylinderförmigen Rohrstutzens 34 des Entnahmemarmatur-Gehäuses 32 angeschweißt wird. Dabei ist der Kissenliner 28 auf seiner rückwärtigen Seite bei Auslieferung noch geöffnet, da das Schweißwerkzeug 42 von innen durch den rückwärts noch offenen Foliensack in den Inlinerstutzen 30 bzw. in den zylinderförmigen Rohrstutzen 34 des Entnahmemarmatur-Gehäuses 32 eingeführt wird. Erst nach diesem Prozessschritt des Inlinerstutzen-Einschweißens wird die Bodennaht des Kissenliners 28 zugeschweißt und dicht verschlossen.

Nach Abschluss des Schweißprozesses für den Inlinerstutzen 30 an der 3-Zoll-Entnahmemarmatur 24 wird noch ein Drainagerohr 46 mittels einer Sockelscheibe 48 in den Inliner 28 bzw. in das Entnahmemarmatur-Gehäuse 32 eingesetzt. Danach wird ein Erdungskabel mit einer Erdungsschraube 52 an das Entnahmemarmatur-Gehäuse 32 angeschraubt und der Drehschaft 38 mit scheibenförmiger Drehklappe und Handgriff 40 wieder eingebaut. Schließlich wird das Entnahmemarmatur-Gehäuse 32 mit einer außenseitig aufgeschraubten Schraubkappe gas- und flüssigkeitsdicht verschlossen. In Figur 3 ist die fertig montierte Befüll- und Entnahmemarmatur 24 mit eingeschweißtem Inlinerstutzen 30 dargestellt.

Wie in Figur 4 ersichtlich ist der dünnwandige flexible Inliner 28 in einer bevorzugten Ausführungsform als einfacher rechteckförmiger Kissenliner 28 ausgebildet und aus einer Schlauchfolie mit großem Durchmesser hergestellt, während der bodenseitige flexible Inlinerstutzen 30 aus einer Schlauchfolie mit kleinem Durchmesser hergestellt ist, wobei beide immer aus dem gleichen mehrschichtigen Verbund-Folienmaterial mit den gleichen Barriereigenschaften bestehen; dadurch sind nachteilige kunststoffmaterialdurchdringende Diffusionsvorgänge ausgeschlossen. Inliner 28 und Inlinerstutzen 30 bestehen

in vorliegendem Fall aus transparenter LDPE-Folie in einer Folienstärke von 100 µm. Die Folienstärke kann insbesondere bei Mehrschichtfolien mit Diffusionssperre auch zwischen 100 µm und 250 µm, vorzugsweise ca. 150 µm betragen. Die Abmessungen betragen z. B. für einen 1000 l Palettencontainer ca. 2140 x 2200 mm. Der Inlinerstutzen 30 ist in einem Abstand von ca. 490 mm vom Rand mittig in den Inliner 28 eingeschweißt. Dabei sollte die Zuschnittlänge des Inlinerstutzens 30 ca. 250 mm und der Durchmesser ca. 90 mm betragen.

Das Drainagerohr 46 mit offener Gitterstruktur und die Sockelscheibe 48 sind in Figur 5 dargestellt. Das Drainagerohr 46 ist ein stabiles biegesteifes Gitterrohr mit zahlreichen Durchbrechungen, die ein optimales Abfließen von Restflüssigkeit ermöglichen. Die Länge des Drainagerohrs 46 sollte bei einem Durchmesser von ca. 45 mm wenigstens 250 mm aufweisen. Wie in Figur 6 ersichtlich ist, weist die Sockelscheibe 48 eine große Bohrung für das Drainagerohr und wenigstens zwei weitere große Durchbrechungen 54 für einen ungehinderten Flüssigkeitsdurchfluss auf. Figur 7 zeigt die Sockelscheibe 48 und das Drainagerohr 46 noch einmal in perspektivischer Ansicht. Außenseitig ist die Sockelscheibe 48 mit einer Durchmesserabstufung 50 (größer als die innenseitige Durchmesserstufe) versehen und ist mitsamt Drainagerohr 46 von der Auslaufseite der Entnahmemarmatur 24 her bis zum Anschlag an eine entsprechende Durchmesserabstufung am inneren Ende des innenseitigen Rohrstutzens 34 in das Entnahmemarmatur-Gehäuse 32 eingeschoben.

Nachdem die Sockelscheibe 48 mit dem Drainagerohr 46 an unterster Position platziert wurde, wird mittels einer von außen eingedrehten Erdungsschraube 52 die Sockelscheibe 48 verdrehsicher fixiert. Die Lage der Sockelscheibe 48 ist also durch die Erdungsschraube 52 gegen ein Verdrehen oder Verrutschen im Entnahmemarmatur-Gehäuse 32 gesichert.

Die dargestellte Standard 3 Zoll (CCS 100 x 8) Entnahmemarmatur 24 ist mit einem für die EX Antistatic Ausführungen vorgesehenen Erdungskabelanschluss ausgestattet, wobei durch die eingeschraubte Erdungsschraube 52 die elektrische Verbindung zum flüssigen Füllgut hergestellt ist. Nachdem alle Komponenten miteinander verbunden sind, werden Drehschaft 38 mit Dichtklappe und Handgriff 40 wieder in die Entnahmemarmatur 24 eingesetzt und das Entnahmemarmatur-Gehäuse 32 mit einer außenseitig aufgeschraubten Schraubkappe verschlossen.

Danach erfolgt zuerst ein Falten, danach ein Aufrollen und abschließend ein Kommissionieren (in eine Hülle einpacken) des Kissenliners 28. Figur 8 zeigt den Kissenliner 28 im halbfertig eingefalteten Zustand. Zum Zusammenfalten des Kissenliners 28 wird jegliche Luft aus dem Inliner herausgedrückt. Zur völligen Entlüftung kann ein Unterdruckschlauch an die Entnahmemarmatur 24 angeschlossen und ein Vakuum gezogen werden. Dies vereinfacht das Falten, Rollen und Kommissionieren erheblich. Die Fertigstellung des Kissenliners 28 mit Entnahmemarmatur 24 zu einer einfach zu handhabenden Moduleinheit 58 umfasst folgende Schritte:

1. Schritt: Auslegen des fertigen Kissenliners und Herunterfalten des oberen Bereichs bis quer zur Entnahmemarmatur,
2. Schritt: Einfalten der oberen Ecken an der Entnahmemarmatur zur Mitte des Kissenliners,
3. Schritt: Einfalten des unteren Bereichs bis zur horizontalen Mitte des Kissenliners,
4. Schritt: Einfalten der äußeren Flügel zur vertikalen Mitte,
5. Schritt: erneutes Einfalten der äußeren Flügel zur vertikalen Mitte,
6. Schritt: Aufrollen der Außenkanten zur Mitte hin,
7. Schritt: Aufziehen einer schlauchförmigen Packhülle auf den aufgerollten Inliner.

Figur 9 zeigt in rein schematischer Darstellung einen Querschnitt durch den aufgerollten Inliner 28 mit schlauchförmiger Packhülle 56. Die Packhülle 56 weist oben angedeutet eine leicht aufreißbare Trenn-Naht bzw. perforierte Aufplatz-Naht auf.

Die Entnahmemarmatur 24 mit direkt angeschweißten und aufgerollten Inliner 28 und mit aufgezogener schlauchförmiger Packhülle 56 stellt eine auswechselbare Moduleinheit 58 dar und ist fertig für den Einsatz in jeden Kunststoff-Innenbehälter eines Palettencontainers. Eine solche fertig kommissionierte Inliner-Entnahmemarmatur-Moduleinheit 58 ist in Figur 10 dargestellt. Für eine Lagerhaltung und zum Schutz der leicht aufreißbaren Packhülle 56 können die vorbereiteten Moduleinheiten 58 jeweils in ein dünnwandiges Schutzrohr, z. B. eine Metallhülse oder ein Papprohr, gesteckt werden, das in den Gewindeflansch des Entnahmemarmatur-Gehäuses eingeschraubt werden kann. Zur Ausstattung eines Palettencontainers 10 mit einer Moduleinheit 58 wird die schlauchförmige Packhülle 56 durch den bodenseitigen Entnahmestutzen in den Kunststoff-Innenbehälter 12 eingesetzt. Der Innendurchmesser des 3 Zoll Entnahmestutzens beträgt 83,2 mm. Die schlauchförmige Packhülle 56 des eingerollten Kissenliners 28 weist einen Durchmesser von 75 mm auf. Das Einführen des Schlauch-Pakets und Aufschrauben des Entnahmemarmatur-Gehäuses auf den 3 Zoll

Entnahmestutzen lässt sich also dementsprechend einfach durchführen. Eine derart in den Kunststoff-Innenbehälter 12 eingesetzte Moduleinheit 58 ist in Figur 11 gezeigt.

Es gibt weiterhin Ausführungsformen von Palettencontainern, bei denen der bodenseitige Entnahmestutzen des Kunststoff-Innenbehälters nicht als Schraubstutzen mit Außengewinde sondern als kurzer Rohrstutzen mit Schweißflansch ausgebildet ist. Dementsprechend sind die dazugehörigen Entnahmearmaturen ebenfalls mit einem behälterseitigen Schweißflansch versehen und werden im Bedarfsfall nach dem Spiegel-Schweißverfahren (butt-welding) auf den Entnahmestutzen des Kunststoff-Innenbehälters aufgeschweißt. Bei Realisierung der vorliegenden Erfindung für derartige Behälterausführungen kann vorgesehen sein, dass der Inlinerstutzen 30 in einfacher Weise mittels einer angepassten ringförmigen Schweißvorrichtung von außen her über einen zylinderförmigen Schweißbereich auf die äußere Oberfläche des zylinderförmigen Rohrstutzens 34 des Entnahmearmatur-Gehäuses 32 aufgeschweißt ist und erst nach Einsetzen des Inliners in den Kunststoff-Innenbehälter die mit Inliner versehene Entnahmearmatur mit ihrem Schweißflansch auf den entsprechenden Schweißflansch am unteren starren Entnahmestutzen des Kunststoff-Innenbehälters aufgeschweißt ist.

Das Befüllen und Entleeren des Palettencontainers 10 geschieht ausschließlich über die bodenseitige 3 Zoll Entnahmearmatur 24 des Kunststoff-Innenbehälters 12. Das Füllgut wird beim Befüllen üblicherweise mit Druck in den Behälter geleitet, so dass sich der Kissenliner 28 nach Aufreißen der Packhülle 56 entlang einer z. B. perforierten Aufplatznaht zunächst vollständig entrollt, auffaltet und schließlich hebt, bis er sein gesamtes Volumen erreicht hat. Dazu ist in Figur 12 bei beginnender Befüllung der Zustand dargestellt, in dem die Packhülle 56 sich geöffnet hat und der Inliner 28 sich zu beiden Seiten hin abrollt.

Beim Entleeren fällt der Kissenliner 28 zusammen und hält ein Restvolumen von ca. 5 Litern zurück. Das Drainagerohr 46 verhindert dabei, dass die Inlinerfolie den Auslauf zusetzt und eine größere Menge Füllgut im Kunststoff-Innenbehälter 12 zurückbleibt.

Mit Hilfe eines entsprechenden Anschlusses (separat oder in einem oberen Einfüll-Deckel) kann der Kunststoff-Innenbehälter 12 mit Druck beaufschlagt werden, um weiteres Füllgut aus dem Kissenliner 28 zu drücken. Dabei ist ein Druck von 0,1 bar bereits ausreichend.

Durch den Überdruck wird weitere Restflüssigkeit aus dem Inliner 28 gedrückt bis auf einen kleinen verbleibenden Rest von ca. 0,5 Liter (ca. 0,05 %). Um diese Förderung und Verbesserung der Restentleerung aus dem Inliner 28 zu bewirken, ist zum Anschluss einer Druckluft-Pumpe an geeigneter Stelle im Oberboden des Kunststoff-Innenbehälters 12 eine entsprechende Behälteröffnung angeordnet. Vorzugsweise ist die Behälteröffnung zentralmittig im oberen Schraubdeckel 26 der Einfüllöffnung des Kunststoff-Innenbehälters 12 als 2-Zoll-Spundöffnung ausgeführt, die mit einem 2-Zoll-Spundstopfen gas- und flüssigkeitsdicht verschließbar ist.

Auswechseln eines gebrauchten Kissenliners 28:

Nachdem das Füllgut vollständig entnommen wurde, kann der Kissenliner 28 aus dem Kunststoff-Innenbehälter 12 entfernt werden. Dazu wird zweckmäßigerweise der Palettencontainer 10 auf den "Rücken" gekippt, so dass die Entnahmearmatur 24 nach oben zeigt. Die dicht geschlossene Entnahmearmatur 24 wird vom starren Entnahmestutzen abgeschraubt und mit angeschweißtem Inlinerstutzen 30 und Kissenliner 28 bis kurz hinter das Drainagerohr 46 aus dem Entnahmestutzen des Kunststoff-Innenbehälters 12 herausgezogen. Direkt hinter dem Drainagerohr 46 wird der Kissenliner 28, z.B. mit einem Kabelbinder oder Bindedraht, abgequetscht und tropfdicht verschlossen. Entnahmearmatur 24 und Kissenliner 28 werden dann voneinander getrennt. Der Kissenliner 28 wird mittels eines Greifers durch den großen Einfüllstutzen im Oberboden des Kunststoff-Innenbehälters 12 entnommen, d. h. hier seitlich herausgezogen. Kissenliner 28 und Entnahmearmatur 24 werden anschließend einem Recyclingprozess zugeführt und nach ggfs. erforderlicher äußerer Reinigung des Palettencontainers 10 kann eine neue Inliner-Entnahmearmatur-Moduleinheit 58 in den Kunststoff-Innenbehälter 12 eingesetzt werden und der Palettencontainer 10 ist wieder vorbereitet für eine kostengünstige Wiederverwendung zur erneuten Befüllung mit flüssigem Füllgut.

Fazit:

Durch die Verwendung der erfindungsgemäßen Moduleinheit 58 mit direkt miteinander verschweißter Entnahmearmatur 24 und Inliner 28 wird eine Werterhaltung von hochwertigen, mehrfach nutzbaren Kunststoff-Innenbehältern 12 ermöglicht.

Das Einsetzen der Moduleinheit 58 bzw. des Inliners 28 ist derart einfach, dass jedermann den Vorgang ausführen kann.

Da bei der erfindungsgemäßen Moduleinheit 58 keine Änderungen am bisherigen Dichtungssystem vorgenommen werden, sind keine neue Zulassungsprüfungen für den Einsatz bei gefährlichen flüssigen Füllgütern erforderlich. Es wird die Möglichkeit geschaffen, bereits gebrauchte - gegebenenfalls auch verfärbte - Kunststoff-Innenbehälter von wiederverwendeten Palettencontainern für die erneute Verwendung für hochwertige Füllgüter aufzuwerten. Des Weiteren können mit Hilfe eines Drainagerohrs 46 und durch Beaufschlagung mit geringem Überdruck im Kunststoff-Innenbehälter 12 beim Entleerungsvorgang des Palettencontainers 10 die im Inliner 28 verbleibenden Restmengen an Füllgut auf ein Minimum reduziert werden.

Die vorliegende Erfindung bietet dem Kunden somit eine einwandfrei funktionierende Lösung für einen Schutz gegen Anhaftungen von Restfüllgut im Kunststoff-Innenbehälter bei neuen Palettencontainern und bei einer mehrfachen Wiederverwendung von gebrauchten IBCs.

Bezugsziffernliste

10	Palettencontainer
12	Kunststoff-Innenbehälter
14	Rohr-Gitterrahmen
16	Bodenpalette
18	horizontale Rohrstäbe (14)
20	vertikale Rohrstäbe (14)
22	Beschriftungstafel (14)
24	Entnahmemarmatur (3-Zoll) (12)
26	Schraubdeckel (12)
28	Inliner (Foliensack) (12)
30	Inlinerstutzen (28)
32	Entnahmemarmatur-Gehäuse (24)
34	innenseitiger Rohrstutzen (32)
36	Gewindeflansch (24, 32)
38	Drehschaft (32)
40	Handgriff (38)
42	Schweißvorrichtung
44	zylindr. Schweißbereich (32)
46	Drainagerohr (48)
48	Sockelscheibe (32, 46)
50	Abstufung (48, 34)
52	Erdungsschraube (34, 48)
54	Durchbrechungen
56	schlauchförmige Packhülle (28)
58	Moduleinheit

Patentansprüche

1.) Palettencontainer (10) zur Lagerung und zum Transport von flüssigen oder fließfähigen Füllgütern mit einem dünnwandigen starren Kunststoff-Innenbehälter (12) aus thermoplastischem Kunststoff, mit einem den Kunststoff-Innenbehälter (12) als Stützmantel dicht umschließenden Rohr-Gitterrahmen (14) aus miteinander verschweißten horizontalen und vertikalen Rohrstäben (18, 20), und mit einer rechteckigen Bodenpalette (16), auf welcher der Kunststoff-Innenbehälter (12) aufliegt und mit welcher der Rohr-Gitterrahmen (14) fest verbunden ist, wobei der kubusförmige Kunststoff-Innenbehälter (12) einen oberen, mittels Schraubdeckel (26) verschließbaren Einfüllstutzen und einen bodenseitigen Entnahmestutzen mit verschließbarer Entnahmemarmatur (24) aufweist, und wobei in den starren Kunststoff-Innenbehälter (12) ein flexibler Inliner (28) aus Kunststoff-Folie eingesetzt ist, der unten über einen Inlinerstutzen (30) mit dem Entnahmestutzen und/oder mit der Entnahmemarmatur (24) des starren Kunststoff-Innenbehälters (12) in gas- und flüssigkeitsdichter Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, dass der Inlinerstutzen (30) des Inliners (28) direkt mit dem zur Innenseite des Kunststoff-Innenbehälters (12) weisenden zylinderförmigen Rohrstutzen (34) des Entnahmemarmatur-Gehäuses (32) der Entnahmemarmatur (24) stoffschlüssig verbunden ist.

2.) Palettencontainer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Inlinerstutzen (30) über einen zylinderförmigen Schweißbereich (44) direkt von innen her radial mit der inneren Oberfläche des zylinderförmigen Rohrstutzens (34) des Entnahmemarmatur-Gehäuses (32) stoffschlüssig verbunden ist.

3.) Palettencontainer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Inlinerstutzen (30) des Inliners (28) direkt an dem zur Innenseite des Kunststoff-Innenbehälters (12) weisenden zylinderförmigen Rohrstutzen (34) des Armatur-Gehäuses (32) der Entnahmemarmatur (24) angeschweißt ist.

4.) Palettencontainer nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Inlinerstutzen (30) mittels einer von der Außenseite der Entnahmearmatur (24) her in das Entnahmearmatur-Gehäuse (32) eingeführten zapfenförmigen Schweißvorrichtung an die innere Oberfläche des zylinderförmigen Rohrstutzens (34) des Entnahmearmatur-Gehäuses (32) eingeschweißt ist.

5.) Palettencontainer nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Inlinerstutzen (30) mittels einer von der Innenseite des Inliners her in das Entnahmearmatur-Gehäuse (32) eingeführten zapfenförmigen Schweißvorrichtung an die innere Oberfläche des zylinderförmigen Rohrstutzens (34) des Entnahmearmatur-Gehäuses (32) eingeschweißt ist.

6.) Palettencontainer nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass in den zylinderförmigen Rohrstutzen (34) des Entnahmearmatur-Gehäuses (32) der Entnahmearmatur (24) ein Drainagerohr (46) fest eingesetzt ist und ein Stück weit durch den eingeschweißten Inlinerstutzen (30) in den Inliner (28) hineinragt.

7.) Palettencontainer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Entnahmearmatur (24) als 3-Zoll-Entnahmearmatur ausgebildet ist und für den Einsatz des Drainagerohrs (46) eine Sockelscheibe (48) in den zylinderförmigen Rohrstutzen (34) des Entnahmearmatur-Gehäuses (32) der Entnahmearmatur (24) eingesetzt ist.

8.) Palettencontainer nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Drainagerohr (46) und die Sockelscheibe (48) als einteiliges Bauteil im Spritzgussverfahren hergestellt sind.

9.) Palettencontainer einem der vorhergehenden Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Sockelscheibe (48) mittels einer durch den zylinderförmigen Rohrstutzen (34) des

Entnahmemarmatur-Gehäuses (32) eingeschraubten metallischen Erdungsschraube (52) verdrehfest in der Entnahmemarmatur (24) fixiert ist.

10.) Palettencontainer nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass
der direkt an die Entnahmemarmatur (24) angeschweißte Inliner (28) als einfacher rechteckförmiger Kissenliner ausgebildet ist und die zur Entnahmemarmatur (24) weisenden Ecken der Inliner-Folie zur Mitte hin eingeklappt und von beiden Seiten her zur Mitte hin zu einer stangenförmigen Folien-Rolle aufgerollt und mit einer schlauchförmigen Packhülle (56) überzogen ist.

11.) Palettencontainer nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass
die schlauchförmige Packhülle (56) aus einer dünnen Kunststoff-Folie besteht und mit einer in Längsrichtung verlaufenden, leicht aufreißbaren Trennlinie versehen ist.

12.) Palettencontainer nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass
die Entnahmemarmatur (24) mit angeschweißtem Inliner (28), darin eingestecktem Drainagerohr (46) mit Sockelscheibe (48) und darüber gezogener Packhülle (56) als leicht auswechselbare, sich bei Befüllung selbst entfaltende Moduleinheit (58) ausgebildet ist.

13.) Palettencontainer nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass
der bodenseitige flexible Inlinerstutzen (30) als Schlauchfolie mit kleinem Durchmesser und der flexible Inliner (28) als Schlauchfolie mit großem Durchmesser aus dem gleichen mehrschichtigen Verbund-Folienmaterial mit den gleichen Barriereeigenschaften hergestellt sind.

14.) Palettencontainer nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass
im Schraubdeckel (26) auf der verschließbaren Behälteröffnung im Oberboden des Kunststoff-Innenbehälters (12) eine kleinere, mittels 2-Zoll- oder ¾-Zoll-Spundstopfen verschließbare Spundöffnung zum Anschluss einer Druckluft-Pumpe angeordnet ist.

15.) Palettencontainer nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass

der flexible Inlinerstutzen 30 des Inliners 28 - für eine Ausführungsform bei der der untere Entnahmestutzen des starren Kunststoff-Innenbehälters anstelle eines Außengewindes mit einem Schweißflansch und die Entnahmearmatur behälterseitig anstelle eines Schraubgewindes mit einem entsprechenden Schweißflansch versehen ist - mittels einer angepassten ringförmigen Schweißvorrichtung von außen her über einen zylinderförmigen Schweißbereich auf die äußere Oberfläche des zylinderförmigen Rohrstutzens 34 des Entnahmearmatur-Gehäuses 32 aufgeschweißt ist, wobei die mit Inliner versehene Entnahmearmatur erst nach Einsetzen des Inliners in den Kunststoff-Innenbehälter mit ihrem Schweißflansch auf den entsprechenden Schweißflansch am unteren starren Entnahmestutzen des Kunststoff-Innenbehälters aufgeschweißt ist.

16.) Verfahren zur Herstellung einer aus Entnahmearmatur mit angeschweißtem Inliner, darin eingestecktem Drainagerohr mit Sockelscheibe und darüber gezogener Packhülle bestehenden Moduleinheit zum Einsetzen in einen Palettencontainer gemäß wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 15, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte

- Einführen des Inlinerstutzens in den zum Kunststoff-Innenbehälter weisenden Teil des zylinderförmigen Rohrstutzens des Entnahmearmatur-Gehäuses der Entnahmearmatur,
- Einführen einer zapfenförmigen Schweißvorrichtung in den Inlinerstutzen von der Innenseite des Inliners her,
- Verschweißen des Inlinerstutzens mittels der zapfenförmigen Schweißvorrichtung von innen her in Radialrichtung an die innere Oberfläche des zylinderförmigen Rohrstutzens des Entnahmearmatur-Gehäuses,
- Herausnehmen der zapfenförmigen Schweißvorrichtung und Verschweißen der noch offenen Bodennaht in den Inliners,
- Falten und Aufrollen des Inliners zu einer stangenförmigen Folien-Rolle und
- Aufziehen einer rohrförmigen dünnwandigen Packhülle über den aufgerollten Inliner.

17.) Verfahren zur Herstellung einer aus Entnahmearmatur mit angeschweißtem Inliner, darin eingestecktem Drainagerohr mit Sockelscheibe und darüber gezogener Packhülle bestehenden Moduleinheit zum Einsetzen in einen Palettencontainer gemäß wenigstens

einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 15,
gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte

- Einführen des Inlinerstutzens – bei ausgebaute Drehklappe – durch das Entnahmearmatur- Gehäuse hindurch und außenseitiges Umstülpen des Inlinerstutzens über das äußere Entnahmearmatur-Gehäuse der Entnahmearmatur,
- Einführen einer zapfenförmigen Schweißvorrichtung von außen her durch das Entnahmearmatur-Gehäuse und den Inlinerstutzen hindurch,
- Verschweißen des Inlinerstutzens mittels der zapfenförmigen Schweißvorrichtung von innen her in Radialrichtung an die innere Oberfläche des zylinderförmigen Rohrstutzens des Entnahmearmatur-Gehäuses,
- Herausnehmen der zapfenförmigen Schweißvorrichtung und Beschneiden der überschüssigen Länge des Inlinerstutzens,
- Falten und Aufrollen des Inliners zu einer stangenförmigen Folien-Rolle und
- Aufziehen einer rohrförmigen dünnwandigen Packhülle über den aufgerollten Inliner.