

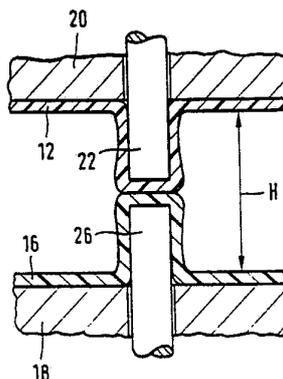


<b>(51) Internationale Patentklassifikation<sup>5</sup> :</b> <b>B29C 49/48, B65D 19/32</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 93/18906</b> <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 30. September 1993 (30.09.93)</b>
--	-----------	--

<p><b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP93/00626</p> <p><b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 17. März 1993 (17.03.93)</p> <p><b>(30) Prioritätsdaten:</b></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">G 92 03 526.4 U</td> <td style="width: 30%;">17. März 1992 (17.03.92)</td> <td style="width: 40%;">DE</td> </tr> <tr> <td>G 92 13 736.9 U</td> <td>12. Oktober 1992 (12.10.92)</td> <td>DE</td> </tr> <tr> <td>G 93 00 078.2 U</td> <td>8. Januar 1993 (08.01.93)</td> <td>DE</td> </tr> </table> <p><b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> MAUSER-WERKE GMBH [DE/DE]; Schildgesstr. 71-163, D-5040 Brühl (DE).</p> <p><b>(72) Erfinder; und</b></p> <p><b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) :</b> PRZYTULLA, Dietmar [DE/DE]; Gustav-Heinemann-Str. 64, D-5014 Kerpen (DE). BURGDORF, Märten [DE/DE]; Fasanenweg 20, D-5357 Heimerzheim (DE).</p>	G 92 03 526.4 U	17. März 1992 (17.03.92)	DE	G 92 13 736.9 U	12. Oktober 1992 (12.10.92)	DE	G 93 00 078.2 U	8. Januar 1993 (08.01.93)	DE	<p><b>(74) Anwalt:</b> HERFORTH, Klaus; Mauser-Werke GmbH, Patentabteilung, Schildgesstr. 71-163, D-5040 Brühl (DE).</p> <p><b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AT, AU, BB, BG, BR, CA, CH, CZ, DE, DK, ES, FI, GB, HU, JP, KP, KR, LK, LU, MG, MN, MW, NL, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SK, UA, US, VN, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, SN, TD, TG).</p> <p><b>Veröffentlicht</b>  <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>
G 92 03 526.4 U	17. März 1992 (17.03.92)	DE								
G 92 13 736.9 U	12. Oktober 1992 (12.10.92)	DE								
G 93 00 078.2 U	8. Januar 1993 (08.01.93)	DE								

**(54) Title:** DEVICE (BLOW MOULD) FOR PRODUCING SMOOTH, CLOSED, DOUBLE-WALLED PLASTIC PLATES AND PLASTIC PLATES PRODUCED THEREBY

**(54) Bezeichnung:** VORRICHTUNG (BLASFORM) ZUR HERSTELLUNG VON GLATTEN, GESCHLOSSENEN, DOPPELWANDIGEN KUNSTSTOFF-PLATTEN UND DAMIT HERGESTELLTE KUNSTSTOFF-PLATTE



**(57) Abstract**

The invention relates to a blow-mould device for producing one-piece, externally smooth and closed, double-walled plastic plates with internal spacers formed during blow moulding. To this end the blow mould has a plurality of annularly closed mould slides (22, 26) in one or both of the blow-mould halves (18, 20) by means of which the spacers are formed in the outer walls (12, 16) of the double-walled plastic plate on both sides from outside. Its excellent bending resistance makes the plastic plate especially suitable for making plastic pallets, especially for the hygiene sector.

**(57) Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft eine Blasform-Vorrichtung zur Herstellung von einstückigen, außen glatten und geschlossenen, doppelwandigen Kunststoff-Platten mit während des Blasformverfahrens eingeförmten inneren Distanzhaltern. Die Blasform weist dazu in einer oder beiden Blasformhälften (18, 20) eine Vielzahl von ringförmig in sich geschlossenen Formschiebern (22, 26) auf, mittels derer die Distanzhalter beidseitig von außen in die Außenwandungen (12, 16) der doppelwandigen Kunststoff-Platte eingeförm werden. Aufgrund ihrer ausgezeichneten Biegesteifigkeit ist die Kunststoff-Platte insbesondere für die Herstellung von Kunststoff-Paletten, vorzugsweise für den Hygienebereich, geeignet.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfhögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabon	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NZ	Neuseeland
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	PL	Polen
BJ	Benin	IE	Irland	PT	Portugal
BR	Brasilien	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KZ	Kasachstan	SK	Slowakischen Republik
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SU	Soviet Union
CS	Tschechoslowakei	LJ	Luxemburg	TD	Tschad
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	TG	Togo
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	UA	Ukraine
DK	Dänemark	MI	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
ES	Spanien	MN	Mongolci	VN	Vietnam
FI	Finnland				

Vorrichtung (Blasform) zur Herstellung von glatten,  
geschlossenen, doppelwandigen Kunststoff-Platten  
und damit hergestellte Kunststoff-Platte

Die Erfindung betrifft eine Blasform (Vorrichtung) zur Herstellung von einstückigen, außen glatten und geschlossenen, doppelwandigen Kunststoff-Platten mit während des Blasformverfahrens eingeformten Distanzhaltern.

Die Erfindung betrifft weiterhin eine in dieser Blasform blasgeformte doppelwandige Kunststoff-Platte und eine damit hergestellte Kunststoff-Palette.

Zum Stand der Technik:

Allgemein bekannt sind blasgeformte, doppelwandige, aber innen völlig hohle Kunststoffplatten mit glatten Außenwandungen. Derartige Kunststoffplatten weisen keine innere mechanische Verbindung zwischen den Außenwandungen auf. Solche Platten sind einfach herzustellen und aufgrund ihrer glatten Oberfläche auch gut zu reinigen; sie sind aber nicht druckbelastbar und nur in vergleichsweise kleinen Abmessungen für begrenzte Anwendungszwecke brauchbar. Als Deckplatte für eine druckbelastete Kunststoff-Palette sind derartige Platten nicht geeignet.

Es sind auch bereits geblasene doppelwandige Kunststoffplatten bekannt, bei denen sich die Wandungsteile innerhalb ihrer Flächenerstreckung über eingeformte konusförmige Distanzhalter gegenseitig abstützen. Diese Distanzhalter werden mittels in wenigstens einer Blasformhälfte fest angeordnete konusförmige Vorsprünge ausgebildet bzw. eingeformt. Die damit hergestellten Kunststoff-Platten weisen jedoch den Nachteil auf, daß jeder eingeformte

- 2 -

Distanzkonus auf der einen Plattenaußenseite offen ausgebildet bleibt und die doppelwandige Platte bestenfalls nur eine glatte geschlossene Außenfläche aufweist; die andere, offene Distanzhalter aufweisende Außenfläche der Platte mit den entsprechenden Einformungen ist nur schlecht bzw. aufwendig zu reinigen.

Weiterhin ist bereits ein Blasformverfahren zum Herstellen eines doppelwandigen Kunststoff-Körpers (Surfboard) mit innenliegenden, außenseitig aber geschlossenen Distanzstegen bekannt. Hierbei werden während des Blasformverfahrens messerartige Formschieber aus der Blasformwandung in den Kunststoff-Formling eingefahren und nach Bildung der inneren Distanzstege bzw. innenliegenden Verstärkungsrippen wieder aus der Blasform herausgefahren, so daß sich das noch heiße und verformbare Kunststoffmaterial durch den innen anstehenden Blasdruck wieder schließt und sich geschlossene glatte Außenflächen bei dem doppelwandigen länglichen Kunststoffkörper ergeben. Ähnliche Kunststoffkörper könnten auch als Bauteile in der Kraftfahrzeugindustrie z.B. als Rückenlehnengrundrahmen oder Kofferraumabdeckung Verwendung finden.

Nachteilig bei dem bekannten langgestreckten Kunststoff-Hohlkörper ist, daß die ebenen, gleichfalls langgestreckt ausgebildeten inneren Verbindungsstege durch ihre Länge und die fehlende Möglichkeit einer direkten Abkühlung relativ lange bzw. unterschiedliche Abkühlzeiten benötigen. Durch die vorgegebene unterschiedliche Materialabkühlung ergeben sich daraus in den Anbindungsbereichen der inneren Distanzstege zu den beiden Außenwandungen orientiert ausgerichtete nachteilige Schrumpfspannungen, die das Widerstandsmoment gegen eine spätere äußere Belastung - insbesondere bei unter-

- 3 -

brochenen Distanzsteg-Verläufen - wie Torsions-, Biegebelastung und Scherspannung vermindern.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Blasform (Vorrichtung) zur Herstellung von blasgeformten doppelwandigen Kunststoffplatten mit glatten, geschlossenen Außenflächen mit während des Blasformverfahrens innen eingeformten partiellen Distanzhaltern anzugeben. Die Platte soll eine verbesserte hohe und insbesondere gleichmäßige richtungsunabhängige Druckbelastbarkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Biege- und Scherbeanspruchung (Querkräfte- und Schubbelastungen) aufweisen usw. und vorzugsweise zur Herstellung von leicht zu reinigenden Kunststoff-Paletten insbesondere für einen Einsatz im Hygienebereich geeignet sein.

Diese Aufgabe wird mit der technischen Lehre gemäß den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Die Unteransprüche beinhalten weitere vorteilhafte Ausgestaltungsmöglichkeiten der erfindungsgemäßen Blasform sowie der darin blasgeformten doppelwandigen Kunststoff-Platte.

Mit in Gestalt von verschiebbaren Stiften oder Dornen ausgebildeten dornartigen Formschiebern, die - in Querschnittsbetrachtung - nahezu ringformartig in sich geschlossen mit einer umlaufenden Außenfläche ausgebildet sind, und die während des Blasformverfahrens aus der Blasformwandung in die bereits aufgeblasene doppelwandige Kunststoff-Platte eingefahren und nach Bildung von Distanzhaltern bzw. innenliegenden Verbindungsstützen wieder aus der Blasform herausgefahren werden, wird das noch heiße und verformbare Kunststoffmaterial durch den anstehenden Blasdruck nach Zurückziehen der Formschieber wieder geschlossen, so daß sich glatte geschlossene Außenflächen auf beiden Seiten der doppelwandigen Kunststoffplatte mit gleichmäßig voneinander beabstan-

- 4 -

deten inneren Distanzhaltern ergeben. Diese Distanzhalter haben dann einen vergleichsweise kleinen Durchmesser im Bereich von ca. 8 mm, sind aber massiv und bestehen aus Vollmaterial.

Je nach Größe der doppelwandigen Kunststoff-Platte, insbesondere bei einer Verwendung zur Herstellung einer hochdruckbelastbaren Kunststoff-Palette sind eine Vielzahl von Formschiebern mit einem größten Abstand voneinander von 200 mm oder kleiner in der Blasformhälfte vorgesehen. Ein bevorzugter Abstand der Formschieberdorne voneinander beträgt zwischen etwa 50 mm bis 100 mm. Die eingeformten stabilen massiven Distanzhalter können hohe axiale Belastungen übertragen und die zur Herstellung einer solchen doppelwandigen Kunststoff-Platte mit inneren Stützsäulen erforderliche Blasform ist relativ einfach und kostengünstig zu bauen.

In einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Formschieber jeweils versetzt zueinander bzw. sich wechselweise nebeneinander ergänzend in beiden Blasformhälften vorgesehen sind. Auf diese Weise sind zwei benachbarte Stützsäulen immer gleichmäßig abwechselnd mal auf der einen und mal auf der anderen Seite verwurzelt und auf der gegenüberliegenden Innenseite mit der Plattenwandung verschweißt.

Um eine größere Bauhöhe der doppelwandigen Kunststoff-Platte bzw. einen größeren inneren Abstand der beiden Plattenflächen voneinander bei gleicher Druckfestigkeit erreichen zu können, kann es äußerst zweckmäßig sein, wenn die Formschieber doppelseitig, d.h. sich jeweils gegenüberliegend in beiden Blasformhälften ausgebildet sind. In einer anderen bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Formschieberdorne vorzugsweise vollständig kreisförmig ausgebildet, sie können aber auch eine hexagonale sechseckige oder quadratische Ringform aufweisen.

- 5 -

Mit ringförmigen Formschiebern (Ring-Stempel, Rohr-Hohlzylinder), die vollständig kreisringförmig oder in hexagonaler Ringform innen hohl ausgebildet sind, lassen sich einerseits voneinander beabstandete zylinderförmige oder hülsenartige Distanzelemente mit vergleichsweise größerem Durchmesser im Inneren der Kunststoffplatte bzw. zwischen deren Außenwandungen herstellen. Die rohrförmigen Distanzelemente bleiben innen selber hohl ausgebildet und können axiale wie auch radiale (Quer)-Belastungen gut übertragen.

Die höchste Anzahl von Distanzelementen in Ausbildung einer stabilen Raumstruktur läßt sich schließlich erreichen, wenn jeweils benachbarte Formschieber - bei einer Kreisform - sich berühren bzw. tangieren oder - bei einer hexagonalen Ringform - eine gemeinsame sich berührende Seite aufweisen.

Dabei kann die Blasform ebenso ausgebildet sein, daß die Formschieber doppelseitig, d.h. sich wechselseitig ergänzend bzw. benachbart in beiden Blasformhälften vorgesehen sind oder daß sie jeweils in beiden Blasformhälften genau gegenüberliegend angeordnet sind. Bei einer gegenüberliegenden Anordnung der Formschieber müßten zwar die doppelte Anzahl von Formschiebern vorgesehen werden, diese bräuchten dann aber nur einen kurzen Hub von ca. einer halben Plattenbreite auszuführen.

In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß jeder Formschieber an seiner nach innen in die Blasform weisenden ringformartigen Stirnkante eine Ausnehmung bzw. Aussparung aufweist.

Dadurch wird zwischen Platteninnenseite und dem eingeformten Distanzhalter eine entsprechende Ausnehmung geschaffen bzw. es verbleibt eine Luftdurchlaßöffnung. Diese dient nach Ausbildung der Distanzhalter zum Entweichen bzw. zum Ausgleich des Blasluftdruckes im Inneren der Kunststoffplatte und der Distanzhalter.

- 6 -

In einer anderen Ausführungsform weisen die Formschieber jeweils eine durchgehend geschlossene Vorderkante auf, wobei beabsichtigt ist, daß in den geschlossen ausgebildeten Distanzhaltern der Blasdruck als innerer Überdruck sozusagen als Vorspannung gegen eine spätere äußere Belastung wirkend eingeschlossen erhalten bleibt.

Wenn man beabsichtigt, den Blasdruck in jedem Distanzelement einzeln gesondert ansteuern und einstellen zu können, kann es weiterhin zweckmäßig sein, wenn wenigstens in einer Blasformhälfte jedem zylinderförmigen Formschieber eine Blasnadeleinrichtung zugeordnet ist.

Eine bevorzugte Anwendung der erfindungsgemäßen einstückigen doppelwandigen Kunststoff-Platte liegt in einer Ausbildung als 4-Wege-Palette, bei der die Kunststoff-Platte z.B. über mehrere in den Eckbereichen, an den Seitenmitten und der Flächenmitte angeordnete Abstandstücke mit einer dünnen, vorzugsweise gleichfalls aus Kunststoffmaterial bestehenden, für die Räder eines Hubrollenwagens entsprechend durchbrochenen Bodenplatte (Lochplatte) verschweißt ist.

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

- Figur 1 eine erfindungsgemäße Kunststoff-Platte mit eingefahrenem Formschieberdorn,
- Figur 2 eine bekannte doppelwandige Kunststoff-Platte mit außen offener Abstützung,
- Figur 3 die Kunststoff-Platte aus Fig. 1 mit herausgefahrenem Formschieberdorn,
- Figur 4 eine weitere erfindungsgemäße Kunststoff-Platte mit doppelseitig eingefahrenen Formschieberdornen,
- Figur 5 die Kunststoff-Platte aus Fig. 4 mit herausgefahrenen Formschieberdornen,

- 7 -

- Figur 6 eine Kunststoff-Platte mit größer dimensioniertem eingefahrenem Formschieberdorn,
- Figur 7 die Kunststoff-Platte aus Fig. 6 mit herausgefahrenem Formschieberdorn,
- Figur 8 eine Querschnittsdarstellung gemäß Schnittlinie aus Fig. 6,
- Figur 9 ausschnittsweise eine weitere erfindungsgemäße Blasform mit ausgefahrenem ringformartigen Formschieber,
- Figur 10 die Blasform aus Fig. 9 mit zurückgefahrenem Formschieber,
- Figur 11 einen Längsschnitt durch die erfindungsgemäße Kunststoffplatte mit kreiszylindrischen Distanzelementen gemäß Fig. 10,
- Figur 12 eine andere Ausführungsform der Kunststoffplatte mit hexagonal ausgebildeten Distanzelementen,
- Figur 13a in perspektivischer Ansicht eine erfindungsgemäße blasgeformte doppelwandige Kunststoff-Platte,
- Figur 13b ein einstückiges Unterteil für eine Kunststoff-Palette,
- Figur 13c drei Kufen als separate Unterteile für eine Kunststoff-Palette,
- Figur 13d eine aus erfindungsgemäßer Kunststoff-Platte (gemäß Fig. 13a) und einstückigem Unterteil (gemäß Fig. 13b) zusammengesetzte Kunststoff-Palette.

In Figur 2 (Stand der Technik) ist mit der Bezugsziffer 10 eine bekannte doppelwandige Kunststoff-Platte bezeichnet, bei der ein von der Oberplatte 12 ausgehender Distanzkonus 14 fest mit der Unterplatte 16 verschweißt ist und eine feste innere Abstützung zwischen der

- 8 -

Oberplatte 12 und der Unterplatte 16 darstellt.

Allerdings ist dieser Distanzkonus bzw. alle derartigen Abstützungen in nachteiliger Weise auf einer Seite - hier auf der Seite der Oberplatte 12 - nach außen hin offen und bei Verschmutzung schlecht zu reinigen.

In Figur 1 ist bei einer erfindungsgemäßen Ausführung bereits aus einem schlauchförmigen Vorformling zwischen den Blasformhälften 18 und 20 eine doppelwandige Kunststoff-Platte geblasen worden. Aus der einen Blasformhälfte 20 ist ein verschiebbarer Formschieberstift 22 so weit in das Innere der Blasform gefahren, bis das mitgezogene Kunststoffmaterial der Oberplatte 12 mit der Innenwandung der Unterplatte 16 in Kontakt gekommen und fest verschweißt ist. In Figur 3 ist der Formschieberstift 22 wieder herausgefahren und durch den anstehenden Blasdruck ist der vorher zylinderförmige Distanzhaltervorformling zu einem stabilen massiven Distanzhalter 24 zusammengedrückt und verschweißt worden. Derart einseitig eingeformte Distanzhalter 24 mit einem mittleren Durchmesser von ca. 6 bis 10 mm sind für doppelwandige Kunststoff-Platten mit einem inneren Plattenabstand  $h$  von ca. 10 bis 50 mm geeignet.

Wenn Kunststoff-Platten mit einem größeren inneren Plattenabstand  $H$  von ca. 30 bis 100 mm gefertigt werden sollen, so bietet sich hierzu eine Ausführungsform gemäß Figur 4 an. Hierbei wird nicht nur der Formschieberstift 22 aus der Blasformhälfte 20 nach innen eingefahren, sondern entsprechend gegenüberliegend auch aus der Blasformhälfte 18 ein gleicher Formschieberstift 26. Wie aus Figur 5 ersichtlich ist, ergibt sich dann bei gleicher Einfahrtiefe der herausgefahrenen Formschieberstifte 22,26 ein längerer massiver Distanzhalter 28 mit einer mittigen verbreiterten bzw. großflächigeren Verschweißungszone 30. Die Formschieberstifte bzw. -dorne weisen vorzugsweise eine runde Querschnittsform auf; sie

- 9 -

könnten aber auch rechteckig, quadratisch oder hexagonal (sechseckig) ausgebildet sein.

In Figur 6 ist eine weitere Ausführungsform mit einem größer dimensionierten Formschieberdorn 32 dargestellt. Mit diesem stärkeren Formschieberdorn 32 lassen sich - wie aus Figur 7 ersichtlich ist - noch stabilere Distanzhalter 34 (mittlerer Durchmesser z.B. 8 bis 20 mm) mit noch breiterer Schweißzone 36 an der Innenseite der Oberplatte 12 ausbilden. Derartige doppelwandige Kunststoff-Platten können extremen Druckbelastungen widerstehen.

Figur 8 verdeutlicht die räumliche Anordnung der Formschieberdorne 32 (22,26) mit zylindrischem Vorformling 38 nebeneinander in der Blasformebene bzw. die Anordnung der Distanzhalter in der fertigen doppelwandigen Kunststoff-Platte. Die seitlichen Abstände der Distanzhalter voneinander betragen höchstens 200 mm oder darunter. Die Abstände betragen vorzugsweise je nach Plattenstärke bzw. Belastungsanforderungen etwa zwischen 30 und 100 mm.

Eine weitere wichtige Ausführungsform der Erfindung ist in Figur 9 mit einem in die Blasform eingefahrenen ringformartig in sich geschlossenen Formschieber 40 (zylindrisches Rohrstück) und entsprechend in Figur 10 mit wieder herausgefahrenem Formschieber 40 dargestellt. Üblicherweise hat eine Blasform eine vertikale Formteilung, so daß die beiden Blasformhälften 54,56 in horizontaler Richtung auseinandergefahren und geöffnet werden können. Nach Extrudieren bzw. Absenken des schlauchförmigen Vorformlings aus einer Ringdüse zwischen linke (untere) Blasformhälfte 54 und rechte (obere) Blasformhälfte 56 werden diese wieder zugefahren und geschlossen, wobei der Blasdruck einsetzt und der Vorformling auf seine spätere Außenabmessung aufgeblasen wird.

- 10 -

In Fig. 9 ist der Ring-Formschieber 40 aus der unteren (linken) Blasformhälfte 54 in seine Ursprungsposition zurückgefahren. Dabei wird das thermoplastische Material der linken bzw. unteren Plattenwandung 42 napfartig über den Formschieber 40 gezogen und an dessen Stirnkante 58 mit der Innenseite der gegenüberliegenden Außenwandung 44 der Kunststoffplatte verschweißt. Sobald diese Verschweißung vollzogen ist, fährt der Ring-Formschieber 40 wieder in seine Ausgangsposition in die linke (untere) Blasformhälfte 54 zurück und der anstehende Blasdruck verschweißt das napfförmige Kunststoffmaterial zu einem hohlen zylinderförmigen Distanzelement 50 zusammen. An der Stelle der Aussparung 46 in der Stirnkante 58 des Formschiebers 40 verbleibt im Distanzelement 50 eine entsprechende Öffnung 48 zurück, durch welche ein Entweichen und Ausgleichen des Blasdruckes zum Ende des Blasformvorganges erfolgen kann. Eine Querschnittsdarstellung durch mehrere kreisringförmige Distanzhalter 50 mit Öffnung 48 ist in Figur 11 erkennbar.

Wenn die Formschieber in hexagonaler bzw. sechseckiger Ringform ausgebildet sind und benachbarte Formschieber zudem eine gemeinsame parallele Seite aufweisen, ergibt sich eine wie in Figur 12 dargestellte stabile hexagonale Raumstruktur bzw. hier Wabenstruktur 60. Durch die zusammenhängende Raumform der wabenförmigen Distanzhalter wird sehr vorteilhaft eine gleichhohe Biegesteifigkeit in Längs-, Quer- und Diagonalrichtung erreicht (richtungsunabhängig). Durch die Wabenanordnung werden die beim Abkühlen entstehenden Schrumpfspannungen neutralisiert. Es versteht sich von selbst, daß eine derartig ausgebildete doppelwandige Kunststoffplatte bzw. daraus hergestellte Kunststoff-Palette höchste Widerstandsmomente einer äußeren Biegebeanspruchung entgegenbringt. In einem unteren Distanzelement innerhalb der Wabenstruktur 50 ist lediglich beispielhaft die Anordnung einer Blasnadelein-

- 11 -

richtung 52 angedeutet, mittels derer der Blasdruck innerhalb jedes geschlossenen Distanzelementes gesteuert (aufgebaut oder abgebaut) werden kann. Ein besonderes Merkmal der Erfindung besteht nun darin, daß in den durch die hexagonal zueinander orientierten Zwischenwandungen ausgebildeten geschlossenen Kammern ein innerer Überdruck eingestellt wird, der in der fertigen abgekühlten Kunststoff-Platte eingeschlossen und erhalten bleibt. Dadurch stützt die vorgespannte Raumstruktur der Kunststoffplatte diese zusätzlich gegen äußere Belastungen ab. Und bei dieser Ausführung mit geschlossenen Waben ergeben sich durch den eingeschlossenen Luftdruck in den Waben zusätzliche Dämpfungselemente, die das Langzeitverhalten der Platten bei Belastungen verbessern.

Derartige stabile Kunststoffplatten mit über ihre gesamte Erstreckung parallelen Außenwandungen können eine Vielzahl von Einsatzmöglichkeiten finden; aufgrund ihrer herausragenden Biegesteifigkeit sind sie besonders zur Herstellung von Kunststoff-Paletten geeignet.

In Figur 13a ist eine erfindungsgemäße blasgeformte doppelwandige Kunststoff-Platte 62 dargestellt. Die Kunststoff-Platte 62 ist beidseitig außen glatt durchgehend ausgebildet und weist innen mehrere ringformartig in sich geschlossene Distanzelemente auf.

In Figur 13b ist ein einstückiges Unterteil für eine Kunststoff-Palette dargestellt, das aus einer dünnen, vorzugsweise gleichfalls aus Kunststoffmaterial bestehenden, für die Räder eines Hubrollenwagens entsprechend durchbrochenen Bodenplatte 64 (Lochplatte) und darauf angeordneten Abstandsstücken 66 besteht. Die Abstandsstücke 66 und die Bodenplatte 64 können jeweils für sich einzeln separat oder als einteilige Einheit z.B. im Spritzgußverfahren oder vorzugsweise im Preßformverfahren hergestellt sein.

- 12 -

In Figur 13c sind drei separate Kufen 68 mit darauf angeordneten Abstandsstücken 66 und dazwischenliegenden Durchbrechungen bzw. Aussparungen 72 für den Eingriff der Hubgabeln eines Gabelstapler-Fahrzeuges als Bauteile zum Fertigen einer Kunststoff-Palette dargestellt.

Eine Ausführungsform einer fertigen Kunststoff-Palette 70 ist aus Figur 13d ersichtlich. Diese Kunststoff-Palette 70 ist aus den Bauteilen Kunststoffplatte 62 (Fig. 13a) und einstückigem Unterteil (Fig. 13b) zusammengesetzt. Die Bauteile werden vorzugsweise im Spiegelschweißverfahren unlösbar miteinander verschweißt. Die einzelnen Bauteile der Kunststoff-Palette 70 werden vorzugsweise aus Regenerat-Kunststoff mit schwarzer Einfärbung hergestellt. Durch die oben und unten vollkommen geschlossenen bzw. glatt durchgehenden Außenflächen der doppelwandigen Kunststoff-Platte 62 ist eine derart hergestellte Kunststoff-Palette 70 einfach und leicht zu reinigen und hervorragend für einen Einsatz im Hygiene- oder Lebensmittelbereich geeignet.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform als 4-Wege-Palette 70 ist dabei vorgesehen, daß die doppelwandige Kunststoffplatte 62 über mehrere in den Eckbereichen, an den Seitenmitten und der Flächenmitte angeordnete Abstandsstücke 66 mit einer zweiten gleichen doppelwandigen Kunststoff-Platte 62 verschweißt ist. Zweckmäßigerweise können die Abstandsstücke jeweils in halber Höhe gleich mit beim Blasformprozeß an der Platte ausgeformt werden, so daß vorrichtungsmäßig lediglich eine einzige Blasform und eine Spiegelschweißmaschine erforderlich sind. Dabei werden die Platten jeweils mit den halbhohen Abstandsstücken unlösbar verschweißt und es ergibt sich eine rundum vollständig geschlossene leicht zu reinigende Palette.

- 13 -

Die Stärke (Dicke) der doppelwandigen Kunststoffplatte kann je nach Anwendungsfall z.B. zwischen 20 mm und 100 mm betragen. Die Wandstärke einer Platten-Außenwandung bzw. die Wandstärke eines Distanzelementes beträgt ca. 4 bis 6 mm und der Durchmesser eines zylinder/wabenförmigen Distanzelementes soll bei etwa 60 mm bis 180 mm liegen. Die Paletten können bevorzugte Abmessungen von 800 x 1000 mm, 1000 x 1000 mm oder 1000 x 1200 mm aufweisen.

Die erfindungsgemäße Kunststoff-Platte ist also insbesondere für die Herstellung von Kunststoff-Paletten vorgesehen, aber auch für beliebige andere Zwecke, z.B. als formsteife Zwischenwände in Büroräumen oder Stellwände von Messeständen etc. ist die erfindungsgemäße Kunststoff-Platte hervorragend geeignet.

BEZUGSZIFFERNLISTE

10	doppelwandige Kunststoff-Platte	
12	Oberplatte (Wandung)	
14	Distanzkonus	
16	Unterplatte (Wandung)	
18	Blasformhälfte (unten)	
20	Blasformhälfte (oben)	
22	Formschieberstift (20)	
24	Distanzhalter	
26	Formschieberstift (18)	
28	Distanzhalter	
30	Verschweißungszone	
32	Formschieberdorn (18)	
34	stabiler Distanzhalter	
36	breite Schweißzone	
38	zylindrischer Vorformling	
40	Ring-Formschieber	
42	linke (untere) Plattenwandung	
44	rechte (obere) Plattenwandung	
46	Aussparung (in 58)	
48	Öffnung (in 50)	
50	zylinderförmiges Distanzelement	
52	Blasnadeleinrichtung	
54	linke (untere) Blasformhälfte	
56	rechte (obere) Blasformhälfte	
58	Stirnkante (von 40)	
60	Wabenstruktur	
62	Kunststoff-Platte	
64	Bodenplatte	
66	Abstandsstücke	
68	Kufen	
70	Kunststoff-Palette	h innerer Plattenabstand
72	Aussparungen	H innerer Plattenabstand

SCHUTZANSPRÜCHE

- 1.) Blasform zur Herstellung einer einstückigen, außen glatten und geschlossenen, doppelwandigen Platte aus thermoplastischem Kunststoff, wobei aus wenigstens einer Innenwandung einer Blasformhälfte ausfahrbare Formschieber vorgesehen sind, mittels derer innerhalb der Kunststoff-Platte die Innenwandungen verbindende Stege bzw. Verbindungsstücke ausformbar sind,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß eine Vielzahl von Formschiebern (22,26,32,40) in der Blasformhälfte (18,20;54,56) vorgesehen sind, die - in Querschnittsbetrachtung - nahezu ringformartig in sich geschlossen mit einer umlaufenden Außenfläche ausgebildet sind und einen größten Abstand voneinander von 200 mm oder kleiner aufweisen.
- 2.) Blasform nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Formschieber (22,20,32) als massive Formschieberstifte bzw. Formschieberdorne mit vergleichsweise kleinem Durchmesser ausgebildet sind.
- 3.) Blasform nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Formschieber (40) als ringformartiger Hohlzylinder mit vergleichsweise größerem Durchmesser ausgebildet sind.
- 4.) Blasform nach Anspruch 1, 2 oder 3,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß

- 16 -

die Formschieber (22,26,32,40) jeweils versetzt zueinander bzw. sich wechselseitig nebeneinander ergänzend in beiden Blasformhälften (18,20;54,56) vorgesehen sind.

- 5.) Blasform nach Anspruch 1, 2 oder 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Formschieber (22,26,32,40) doppelseitig, d.h. sich jeweils gegenüberliegend in beiden Blasformhälften (18,20;54,56) ausgebildet sind.
- 6.) Blasform nach Anspruch 1, 3, 4 oder 5,  
dadurch gekennzeichnet, daß jeweils benachbarte hohlzylinderförmige Formschieber (40) - bei einer Kreisform - sich berühren bzw. tangieren oder - bei einer hexagonalen Ringform - eine gemeinsame Seite aufweisen.
- 7.) Blasform nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet, daß jeder Formschieber (40) an seiner nach innen in die Blasform weisenden ringformartigen Stirnkante (58) eine Ausnehmung (46) bzw. Aussparung aufweist.
- 8.) Blasform nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Formschieber (40) jeweils eine durchgehend geschlossene Vorderkante (58) aufweisen und gegebenenfalls jedem Formschieber (40) eine Blasnadel-einrichtung (52) zugeordnet ist.
- 9.) Einstückige doppelwandige Kunststoff-Platte, hergestellt in einer Blasform gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, mit geschlossenen, außen glatt durchgehenden

- 17 -

Außenflächen der Plattenwandungen (12,16;42,44) und mit einer Vielzahl von innenliegenden zwischen den Innenflächen der Plattenwandungen (12,16;42,44) verlaufenden massiven Distanzhaltern (24,28,34,50, 60)

g e k e n n z e i c h n e t d u r c h

eine Ausbildung als 4-Wege-Palette, wobei die doppelwandige Kunststoff-Platte (62) über mehrere in den Eckbereichen, an den Seitenmitten und der Flächenmitte angeordnete Abstandsstücke (66) mit einer zweiten gleichen doppelwandigen Kunststoff-Platte (62) verschweißt ist.

- 10.) Einstückige, doppelwandige Kunststoff-Platte, hergestellt in einer Blasform gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8,

g e k e n n z e i c h n e t d u r c h

eine Ausbildung als 4-Wege-Palette (70), wobei die Kunststoff-Platte (62) über mehrere in den Eckbereichen, an den Seitenmitten und der Flächenmitte angeordnete Abstandsstücke (66) mit einer dünnen, vorzugsweise gleichfalls aus Kunststoffmaterial bestehenden, für die Räder eines Hubrollenwagens entsprechend durchbrochenen Bodenplatte (Lochplatte) (64) verschweißt ist.

- 11.) Einstückige, doppelwandige Kunststoff-Platte hergestellt in einer Blasform gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8,

g e k e n n z e i c h n e t d u r c h

eine Ausbildung als 4-Wege-Palette, wobei auf einer Außenfläche der Kunststoff-Platte (62) zwei oder vorzugsweise drei parallele, gleichmäßig voneinander beabstandete Kufen (68) aufgeschweißt sind, und die Kufen (68) für eine 4-Wege-Aufnehmbarkeit der

- 18 -

Palette zwischen den Abstandsstücken (66)  
entsprechende Aussparungen (72) aufweisen.

-1/4-

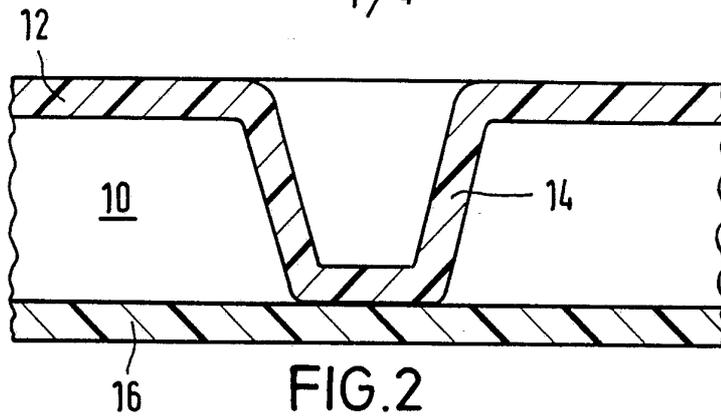


FIG. 2

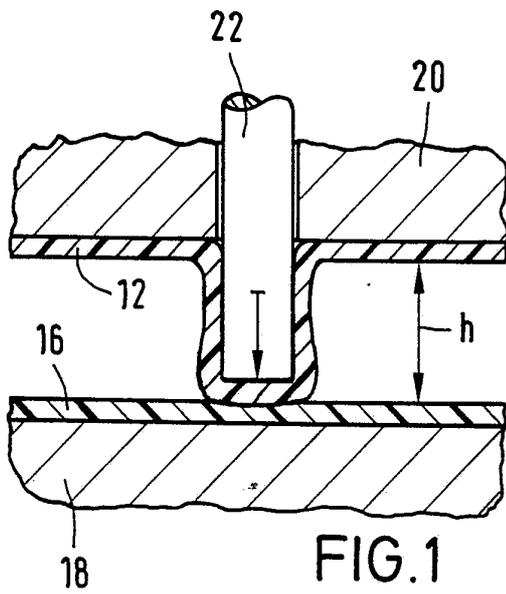


FIG. 1

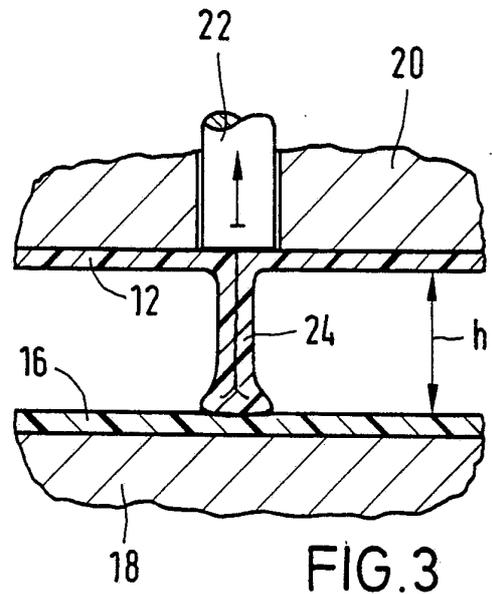
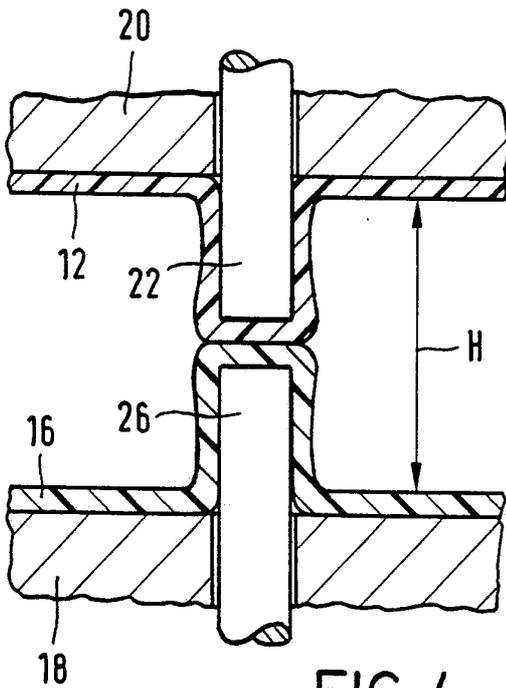


FIG. 3



× FIG. 4

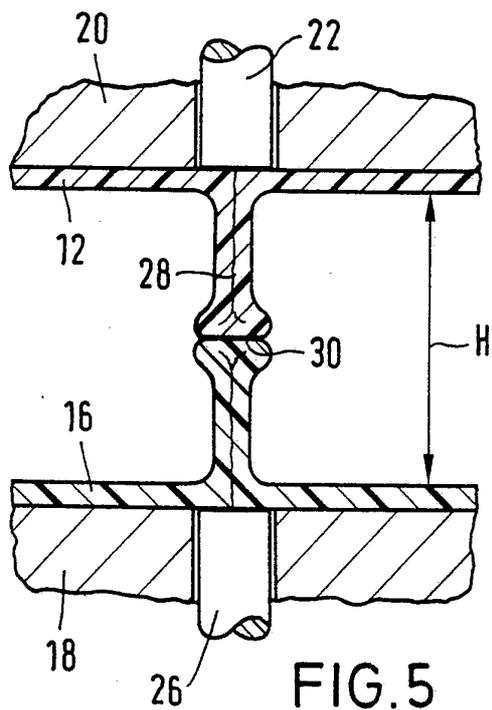


FIG. 5

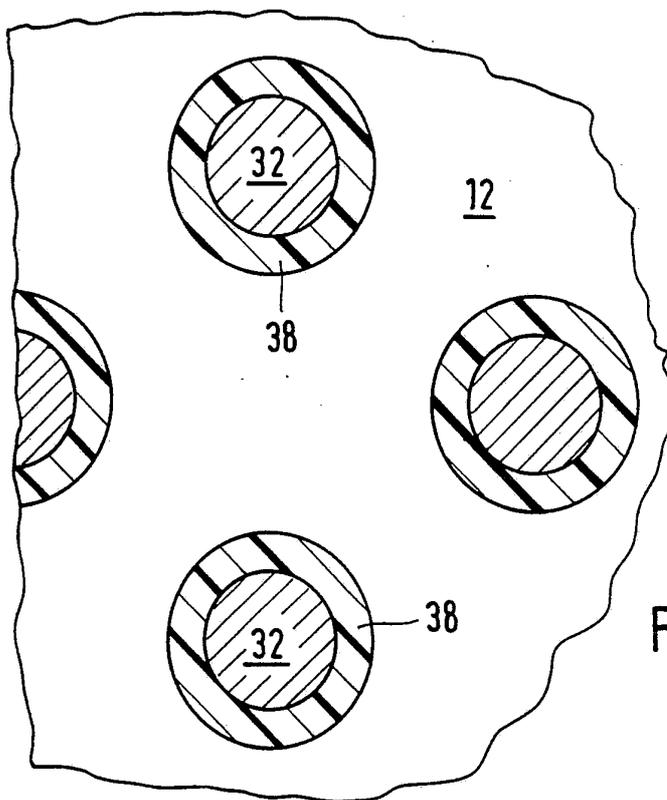
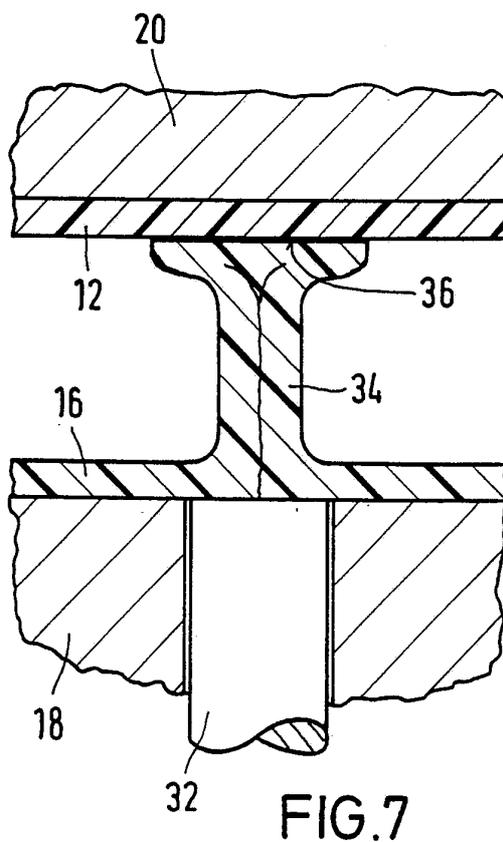
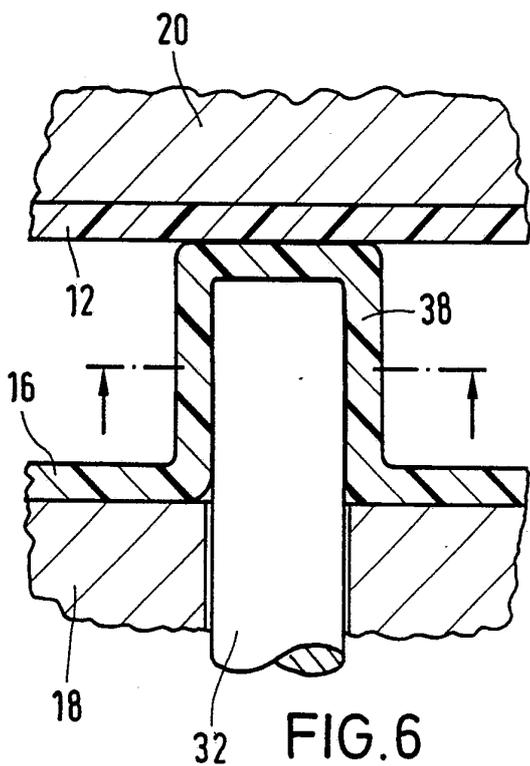


FIG.9

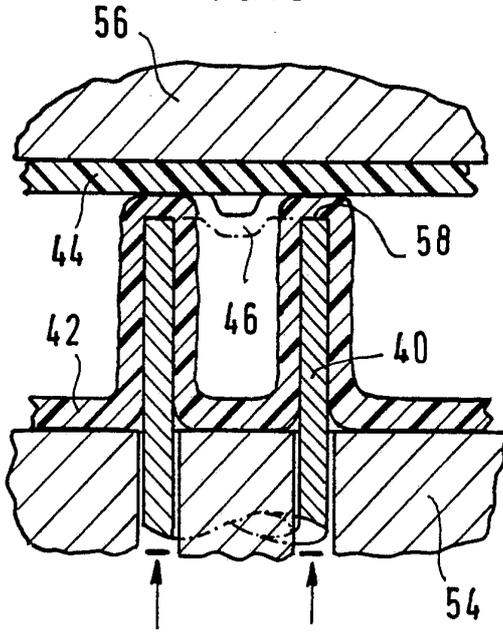


FIG.10

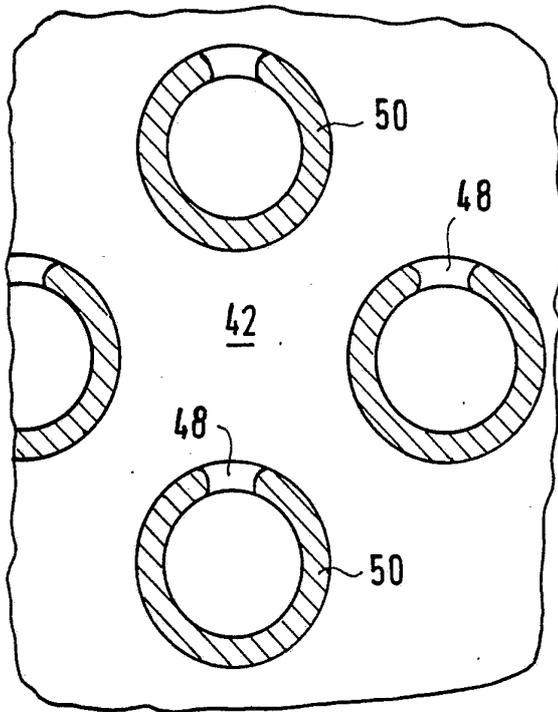
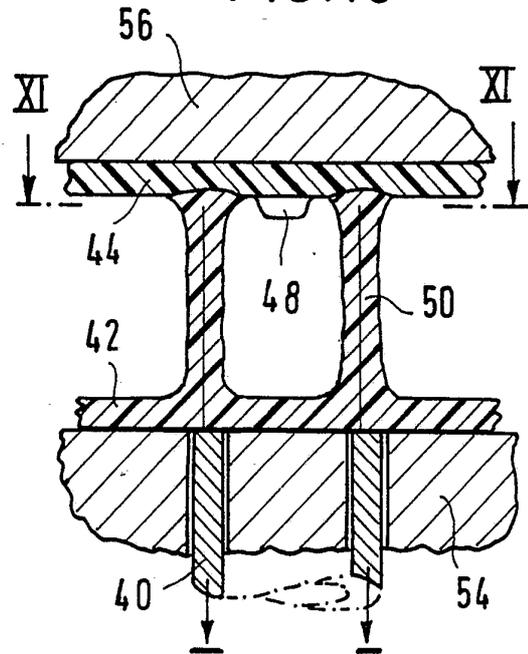


FIG.11

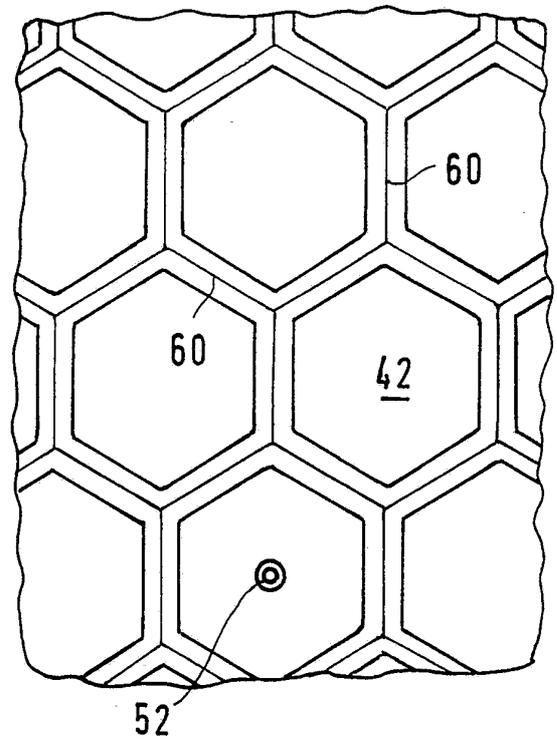


FIG.12

- 4/4 -

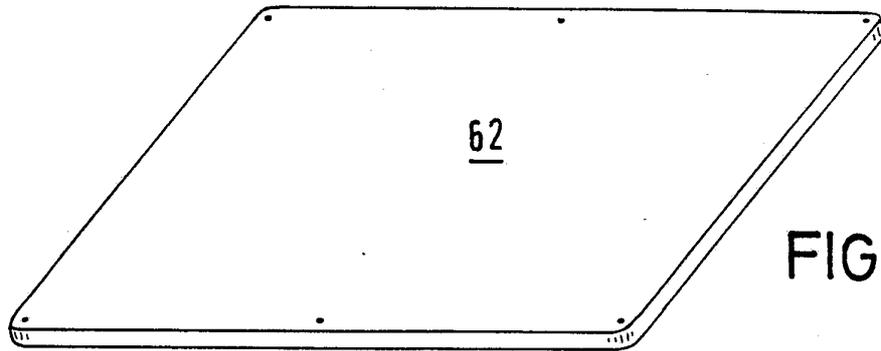


FIG. 13A

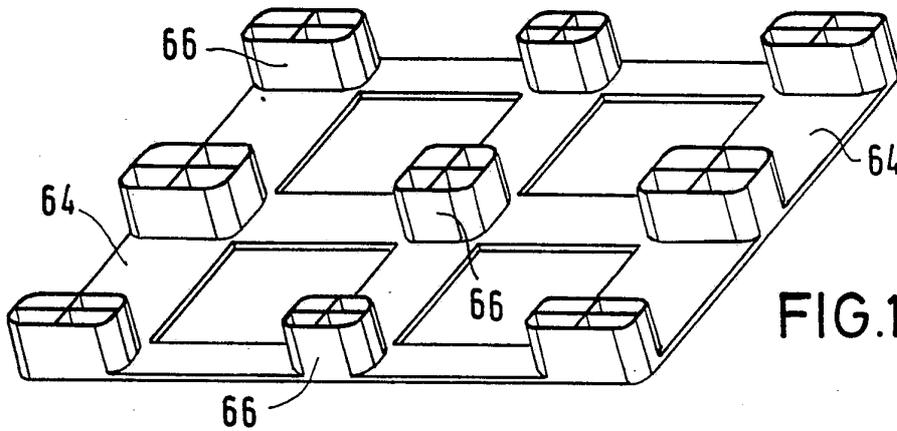


FIG. 13B

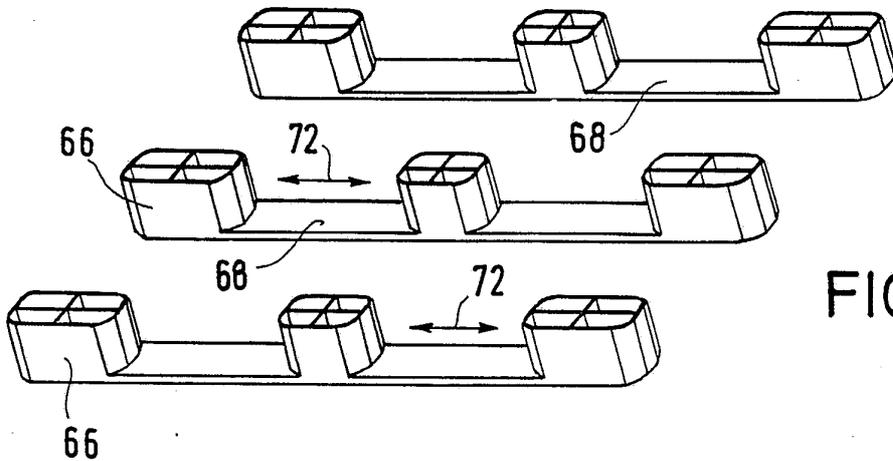


FIG. 13C

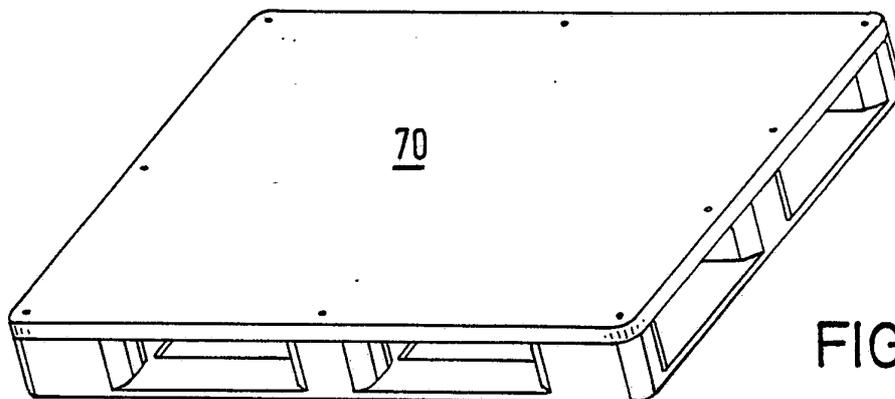


FIG. 13D

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/EP 93/00626

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int. Cl.<sup>5</sup> B 29 C 49/48, B 65 D 19/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl.<sup>5</sup> B 29 C, B 65 D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE, A, 3 003 120 (AKUTEC) 30 July 1981 (30.07.81), claim 7; fig. 3.	1,2,5
A		3
A	DE, A, 2 247 465 (TEXTRON) --- 12 April 1973 (12.04.73), fig. 6.	1,2,5
A	DE, A, 1 704 368 (VARGON) --- 06 May 1971 (06.05.71), fig. 2.	1,2
A	AT, B, 359 913 (SCHOELER) --- 15 April 1980 (15.04.80), page 5, lines 22-25. -----	9

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 17 May 1993 (17.05.93)	Date of mailing of the international search report 14 July 1993 (14.07.93)
---	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office Facsimile No.	Authorized officer  Telephone No.
---	---

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 93/00626

<b>I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup>		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Cl. 5 B 29 C 49/48, B 65 D 19/32		
<b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff <sup>7</sup>		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Cl. 5	B 29 C, B 65 D	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>		
<b>III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>9</sup></b>		
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
X	DE, A, 3 003 120 (AKUTEC) 30. Juli 1981 (30.07.81), Anspruch 7; Fig. 3.	1, 2, 5
A	--	3
A	DE, A, 2 247 465 (TEXTRON) 12. April 1973 (12.04.73), Fig. 6.	1, 2, 5
A	--	1, 2
A	DE, A, 1 704 368 (VARGON) 06. Mai 1971 (06.05.71), Fig. 2.	1, 2
A	--	9
A	AT, B, 359 913 (SCHOELER) 15. April 1980 (15.04.80),	9
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>10</sup>:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
<b>IV. BESCHEINIGUNG</b>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
17 Mai 1993	14-07-1993	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
Europäisches Patentamt	REININGER e.h.	

III.EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
	Seite 5, Zeilen 22-25. -----	

## ANHANG

## ANNEX

## ANNEXE

zum internationalen Recherchen-  
bericht über die internationale  
Patentanmeldung Nr.

to the International Search  
Report to the International Patent  
Application No.

au rapport de recherche inter-  
national relatif à la demande de brevet  
international n°

PCT/EP 93/00626 SAE 72028

In diesem Anhang sind die Mitglieder  
der Patentfamilien der im obenge-  
nannten internationalen Recherchenbericht  
angeführten Patentedokumente angegeben.  
Diese Angaben dienen nur zur Unter-  
richtung und erfolgen ohne Gewähr.

This Annex lists the patent family  
members relating to the patent documents  
cited in the above-mentioned inter-  
national search report. The Office is  
in no way liable for these particulars  
which are given merely for the purpose  
of information.

La présente annexe indique les  
membres de la famille de brevets  
relatifs aux documents de brevets cités  
dans le rapport de recherche inter-  
national visée ci-dessus. Les renseigne-  
ments fournis sont donnés à titre indica-  
tif et n'engagent pas la responsabilité  
de l'Office.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument Patent document cited in search report Document de brevet cité dans le rapport de recherche	Datum der Veröffentlichung Publication date Date de publication	Mitglied(er) der Patentfamilie Patent family member(s) Membre(s) de la famille de brevets	Datum der Veröffentlichung Publication date Date de publication
DE A 3003120		keine - none - rien	
DE A 2247465		AU A1 46836/72 BE A1 789215 CA A1 990026 CH A 563227 DE A1 2247465 DE B2 2247465 DE C3 2247465 ES A1 407072 FR A1 2154652 FR B1 2154652 GB A 1353434 IT A 966075 JP A2 48043052 LU A 66153 NL A 7213014 US A 3776678	20-12-73 26-03-73 01-06-76 30-06-75 12-04-73 08-07-76 24-02-77 01-02-76 11-05-73 13-06-75 15-05-74 11-02-74 22-06-73 02-04-73 29-03-73 04-12-73
DE A 1704368	06-05-71	keine - none - rien	
AT B 359913	10-12-80	AT A 2097/77 CA A1 1064840 DE A1 2613083 DE C2 2613083 DK A 1344/77 DK B 152988 DK C 152988 IT A 1076751 JP A2 52116548 JP A2 61115837 JP B4 3043147 NL A 7703046 NO A 771044 NO B 147712 NO C 147712 SE A 7703458 SE B 415876 SE C 415876	15-04-80 23-10-79 06-10-77 07-06-84 27-09-77 06-06-88 17-10-88 27-04-85 30-09-77 03-06-86 01-07-91 28-09-77 27-09-77 21-02-83 01-06-83 27-09-77 10-11-80 26-02-81