

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 397/2017
(22) Anmeldetag: 05.10.2017
(45) Veröffentlicht am: 15.10.2018

(51) Int. Cl.: **E06B 3/673** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 9011614 U1
DE 102005044860 A1
WO 2015103652 A1

(73) Patentinhaber:
LISEC Austria GmbH
3353 Seitenstetten (AT)

(72) Erfinder:
Mader Leopold Ing.
3364 Neuhofen an der Ybbs (AT)

(74) Vertreter:
Beer & Partner Patentanwälte KG
1070 Wien (AT)

(54) Verfahren zum Bearbeiten von Werkstoffen

(57) Beim Bearbeiten von pastösem, klebrigem Werkstoff (11, 62) wird ein Werkzeug (1, 30, 33, 55, 63) verwendet, das zumindest in den Bereichen, die mit dem zu verarbeitenden Werkstoff (11, 62) in Berührung kommen, mit einem Belag (22) aus flüssigem Wasser versehen ist, wobei das Wasser auf das gekühlte Werkzeug niedergeschlagen wird.

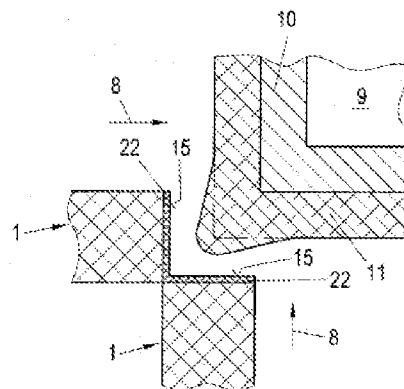


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bearbeiten von klebrigen, insbesondere pastösen/verformbaren, Werkstoffen.

[0002] Beim Verarbeiten von klebrigem Werkstoff ergeben sich häufig Probleme, weil der zu verarbeitende Werkstoff seine Adhäsionswirkung nicht nur bestimmungsgemäß entfaltet, sondern auch an Werkzeugen, die seinem Verarbeiten dienen, haften bleibt.

[0003] Das Haftenbleiben klebrigen Werkstoffes an den bei seinem Verarbeiten verwendeten Werkzeugen ist unerwünscht, da die Werkzeuge verschmutzen, und verschmutzte Werkzeuge zum Verschmutzen anderer Gegenstände, wie etwa eines anderen zu bearbeitenden Werkstücks, führen können. Dies trifft insbesondere zu, wenn es sich bei den zum Verarbeiten von klebrigem Werkstoff verwendeten Werkzeugen um Spachteln, Abstreifer, Glättvorrichtungen, Auflage- und Abstützungsvorrichtungen oder Schalungskörper handelt.

[0004] Verschmutzungen durch aushärtende (chemisch abbindende oder beim Abkühlen erstarrende), pastöse, klebrige Werkstoffe neigen zur Akkumulation, das heißt, die Verschmutzungen bauen sich beim Verarbeiten derartiger Werkstoffe auf Werkzeugen allmählich auf.

[0005] Besonders problematisch ist das Anhaften von klebrigem Werkstoff auf den bei seinem Verarbeiten verwendeten Werkzeugen, wenn das Verarbeiten des klebrigen Werkstoffes automatisiert erfolgt, da dann ein Überwachen der Verschmutzung nicht ohne Weiteres möglich ist.

[0006] Vorschläge zum Überwinden des Problems des unerwünschten Anhaftens eines zu verarbeitenden Werkstoffes auf einem seinem Verarbeiten dienenden Werkzeug bestehen beispielsweise darin,

[0007] (i) zumindest die Teile des Werkzeuges, die mit dem Werkstoff in Berührung kommen, aus einem Material, auf dem der Werkstoff möglichst schwach oder gar nicht haften bleibt („Anti-Haft- Effekt“), zu fertigen,

[0008] (ii) zumindest die Teile des Werkzeuges, die mit dem Werkstoff in Berührung kommen, mit einem Material, auf dem der Werkstoff möglichst schwach oder gar nicht haften bleibt, zu beschichten und

[0009] (iii) ein Trennmittel vorzusehen, das sich als Flüssigkeitsfilm oder Pulverschicht zwischen den Werkstoff und das Werkzeug legt.

[0010] Als Trennmittel kommen beispielsweise Öle, Talkum oder Wasser zum Einsatz.

[0011] In vielen Fällen ist ein Werkzeug zum Verarbeiten von klebrigem Werkstoff ungeeignet, sobald klebriger Werkstoff auf dem Werkzeug haftet.

[0012] Die geschilderte Problematik stellt sich beispielsweise beim Herstellen von Isolierglas, insbesondere beim Versiegeln von Isolierglas-Rohlingen, wenn bestimmungsgemäß klebrige Versiegelungsmasse in die Randfuge des Isolierglas-Rohlings eingebracht wird. Dabei ergeben sich Probleme mit der klebrigen Versiegelungsmasse, weil diese nicht nur an Versiegelungsdüsen, insbesondere deren Düsenplättchen, sondern auch an beim Glätten der Versiegelungsmasse verwendeten Abstreifplättchen (vgl. DE 34 08 688 A) und Glättwalzen (vgl. AT 395 710 B) sowie an Fördereinrichtungen für versiegelte Isolierglas-Rohlinge (vgl. AT 384 596 B) haftet und sich dort aufbaut.

[0013] Beispielsweise ist es unmöglich, in eine Randfuge eines Isolierglas-Rohlings eingebrachte, pastöse, klebrige Masse, wie etwa Versiegelungsmasse, mittels einer Spachtel glatt und sauber zu verstreichen, wenn die pastöse, klebrige Masse an der Spachtel haftet.

[0014] Vorrichtungen zum Füllen von Randfugen von Isolierglas-Rohlingen (Versiegelungsautomaten) sind z.B. aus DE 28 45 475 A, DE 28 16 437 C, DE 28 46 785 A, DE 28 34 902 A, AT 409 859 B und DD 158 766 C bekannt.

[0015] Vorrichtungen mit Eckenspachteln, mit denen Stoßstellen in der Versiegelung, die im

Bereich einer Ecke eines Isolierglas- Rohlings liegen, vollständig, ohne das Auftreten von Lufteinschlüssen im Inneren der Versiegelungsmasse, geschlossen werden können, sind aus DE 34 08 688 A, AT 13 328 U und US 8, 435, 367 B bekannt.

[0016] Als Versiegelungsmasse kommt üblicherweise heiß verarbeitetes thermoplastisches Material auf Polyisobutylbasis oder abbindendes (reaktives) Material auf Silikon-, Polysulfid- oder Polyurethanbasis zum Einsatz.

[0017] Aus WO 2015/042623 A1 ist es bekannt, ein Werkzeug aus einem bei der Verwendung des Werkzeuges einer Phasenumwandlung fest in flüssig unterliegendem Material herzustellen oder wenigstens in dem am klebrigen Werkstoff angreifenden Bereich mit einem solchen Material zu versehen. Konkret geoffenbart sind in WO 2015/042623 A1 Werkzeuge aus Eis. In WO 2015/042623 A1 ist auch erwähnt (Seite 7, vorletzter Absatz und Seite 11, 5. Absatz), an einem Werkzeug eine Beschichtung in Form von Eis auszubilden, indem das Werkzeug Luftfeuchtigkeit ausgesetzt wird, nachdem das Werkzeug unter den Gefrierpunkt abgekühlt worden ist. Aus WO 2015/042623 A1 ist es also bekannt, das Anhaften von klebrigem Werkstoff an einem Werkzeug dadurch zu verhindern, dass auf dem Werkzeug durch Schmelzen von Eis ein Film erzeugt wird, der das Anhaften von Werkstoff am Werkzeug verhindert. Dies setzt allerdings voraus, dass das Werkzeug wenigstens teilweise aus einem bei seiner bestimmungsgemäßen Verwendung einer Phasenumwandlung fest in flüssig unterliegendem Werkstoff besteht. Dies setzt eine besondere Konstruktion des Werkzeuges voraus.

[0018] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Verarbeiten von klebrigem (pastösem) Material so zu verbessern, dass die angegebenen Probleme vermieden oder wenigstens verringert sind.

[0019] Erfindungsgemäß wird dies mit einem Verfahren erreicht, das die Merkmale des unabhängigen, auf das Verfahren gerichteten Anspruches aufweist.

[0020] Das erfindungsgemäße Verfahren hat gegenüber dem aus WO 2015/042623 A1 bekannten Verfahren den Vorteil, dass für das Kühlen des Werkzeuges weniger Energie aufgewendet werden muss, weil das auf dem Werkzeug niedergeschlagene (kondensierte) Wasser nicht in Eis umgewandelt wird.

[0021] Von Vorteil bei dem Verfahren gemäß der Erfindung ist es, dass, anders als bei dem aus WO 2015/042623 A1 bekannten Werkzeug, das erfindungsgemäß mit Wasser beschlagene Werkzeug nicht „nachgestellt“ werden braucht, weil es, anders als das Werkzeug der WO 2015/042623 A1, bei seiner bestimmungsgemäßen Verwendung nicht abschmilzt, sich also aufbraucht und daher kleiner wird.

[0022] Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass das Anhaften des klebrigen Werkstoffes am Werkzeug verhindernde, also als Trennmittel wirkende, Wasser schon vorliegt und nicht erst beim bestimmungsgemäßen Verwenden des Werkzeuges gebildet wird.

[0023] Schließlich liegt ein Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens auch darin, dass anders als bei dem aus WO 2015/042623 A1 bekannten Werkzeug dem zu bearbeitenden Werkstoff Wärme, die zum Schmelzen von Eis, aus dem das bekannte Werkzeug besteht oder mit dem es versehen ist, benötigt wird, nicht entzogen wird. Das Entziehen von Wärme kann in bestimmten Fällen, z.B. beim Versiegeln von Isolierglas-Rohlingen, nachteilig sein, weil die Eigenschaften des Werkstoffes, z.B. Versiegelungsmasse, und gegebenenfalls dessen Aushärten/Abbinden beeinträchtigt werden können.

[0024] Überdies liegt ein Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens darin, dass das Werkzeug in den meisten Fällen nicht geändert oder angepasst werden braucht, so dass in üblicher Weise ausgebildete Werkzeuge für das Ausführen des erfindungsgemäßen Verfahrens ohne Weiteres verwendet werden können.

[0025] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ergibt sich ein gleichmäßiger Film aus auf dem Werkzeug kondensiertem (niedergeschlagenem) Wasser, der gegebenenfalls aus kleinen Wassertropfen besteht, so dass die Form der Wirkfläche des Werkzeuges nicht geändert wird.

[0026] Bevorzugte und vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0027] Bei dem Verfahren der Erfindung genügt es, das Werkzeug auf eine Temperatur unterhalb des Taupunktes der das Werkzeug umgebenden Atmosphäre (Umgebungsluft) zu kühlen.

[0028] Das Kühlen des Werkzeuges, um auf ihm Wasser niederschlagen zu lassen, kann kontinuierlich oder absatzweise erfolgen. Beispielsweise ist es im Rahmen der Erfindung in Betracht gezogen, das Werkzeug in Pausen seiner Verwendung zu kühlen und mit Wasser beschlagen zu lassen, um wenigstens seine mit dem klebrigen Werkstoff in Berührung kommende Fläche mit einem Film aus Wasser zu versehen.

[0029] Der im Vorliegenden verwendete Begriff „Werkzeug“ umfasst hier alle in dieser Beschreibung genannten Mittel, mit welchen klebriger Werkstoff in Berührung kommt, also beispielsweise Düsen (Düsenplättchen), die beim Versiegeln von Isolierglas-Rohlingen verwendet werden, Abstreifplättchen, Glättvorrichtungen (Glättwalzen), Auflage- und Abstützvorrichtungen oder Schalungskörper.

[0030] Mit besonderem Vorteil kann das erfindungsgemäße Verfahren angewendet werden, wenn das Werkzeug auf den klebrig pastösen Werkstoff aufgelegt oder angedrückt, aber nicht entlang einer Fläche des Werkstoffes relativ zu diesem bewegt wird. Bevorzugte Werkzeuge sind beispielsweise solche, die Versiegelungsmasse im Bereich von Ecken von Isolierglas verformen, indem sie gegen die Versiegelungsmasse gedrückt und dann beispielsweise durch Abheben wieder entfernt werden (vgl. EP 1 018 590 A2, WO 2015/113080 A1 und WO 2016/061595 A1).

[0031] Auch mit Werkzeugen, die zum Formen von Ecken in Abstandhaltern (Spacern) aus Kunststoff verwendet werden, kann gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren gearbeitet werden.

[0032] In einer beispielhaften Ausführungsform ist das erfindungsgemäße Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeug abgekühlt wird, indem ein Kühlmedium mit dem Werkzeug in Berührung gebracht wird.

[0033] In einer beispielhaften Ausführungsform ist das erfindungsgemäße Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeug abgekühlt wird, indem in diesem wenigstens ein Peltier-Element aktiviert wird.

[0034] Das Niederschlagen von Wasser wird bevorzugt wenigstens auf die Wirkfläche des Werkzeuges ausgeführt.

[0035] Das Niederschlagen von Wasser kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass über Raumtemperatur oder wenigstens auf eine Temperatur, die höher ist als die des Werkzeuges, erwärmte Luft in Richtung des Werkzeuges geleitet (geblasen) wird.

[0036] In einer beispielhaften Ausführungsform ist das erfindungsgemäße Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass ein Werkzeug verwendet wird, das wenigstens in seinem bestimmungsgemäß mit dem Werkstoff in Berührung kommenden Teil aus einem Material mit hoher Wärmeleitfähigkeit, wie Metall, besteht.

[0037] In einer beispielhaften Ausführungsform ist das erfindungsgemäße Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeug zum Verformen von pastösem, insbesondere klebrigem, Werkstoff verwendet wird.

[0038] In einer beispielhaften Ausführungsform ist das erfindungsgemäße Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass in die Randfuge eines Isolierglas-Rohlings eingebrachte Versiegelungsmasse, insbesondere im Bereich von Ecken, verformt wird.

[0039] In einer beispielhaften Ausführungsform ist das erfindungsgemäße Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass ein auf einen plattenförmigen Gegenstand aufgebrachter Strang aus verformbarem Werkstoff verformt wird.

[0040] In einer beispielhaften Ausführungsform ist das erfindungsgemäße Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass ein Strang aus verformbarem Werkstoff, der auf den Rand eines Bauteils, der aus einer Schicht oder mehreren Schichten besteht, aufgebracht ist, verformt wird.

[0041] In einer beispielhaften Ausführungsform ist das erfindungsgemäße Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass ein Werkzeug verwendet wird, das als Spachtelwerkzeug, Abstreifwerkzeug, Glättwerkzeug, Glättwalze, Versiegelungsdüse, Förderorgan oder Schalungskörper ausgebildet ist.

[0042] In einer beispielhaften Ausführungsform ist das erfindungsgemäße Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass ein Werkzeug mit zwei im Winkel zueinander stehenden Wirkflächen verwendet wird.

[0043] In einer beispielhaften Ausführungsform ist das erfindungsgemäße Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass ein Werkzeug, das als Versiegelungsdüse mit einem Versiegelungsplättchen ausgebildet ist, verwendet wird und dass die der Randfuge zugekehrte Fläche des Düsenplättchens als Wirkfläche mit flüssigem Wasser belegt ist.

[0044] In einer beispielhaften Ausführungsform ist das erfindungsgemäße Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass der Belag in Form von Wasser erzeugt wird, indem das gekühlte Werkzeug Luftfeuchtigkeit ausgesetzt wird, nachdem es abgekühlt worden ist.

[0045] Die Erfindung wird nachstehend beispielhaft an Hand eines (automatisierten) Verfahrens zum Füllen der Randfugen von Isolierglas-Rohlingen mit Versiegelungsmasse („Versiegeln“) erläutert.

[0046] Die Erfindung kann auch bei Werkzeugen, die beim Verarbeiten von klebrigem Material von Hand aus, wie beispielsweise beim Glätten von in Fugen (Randfugen von Isolierglas-Rohlingen) eingebrachter Dichtmasse (Versiegelungsmasse), verwendet werden, Anwendung finden.

[0047] Erfindungsgemäß werden insbesondere die Anti-Haft-Eigenschaften von flüssigem Wasser auf dem Werkzeug, insbesondere auf dessen Wirkfläche, ausgenützt.

[0048] Wenn das zu verarbeitende Material beispielsweise ein unter Aufnahme von Wasser abbindender Kleber ist, kann Wasser neben dem erfindungsgemäßen Zweck auch als das Abbinden förderndes Reagens dienen.

[0049] Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, dass sich der Belag aus flüssigem Wasser ständig erneuert.

[0050] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen, in denen Ausführungsbeispiele schematisch dargestellt sind, erläutert. Es zeigt:

[0051] Fig. 1 das Verformen von in eine Randfuge eines Isolierglas-Rohlings eingebrachter Versiegelungsmasse im Eckbereich mit Hilfe eines Werkzeuges,

[0052] Fig.2 das Werkzeug aus Fig. 1 in Schrägansicht,

[0053] Fig.3 eine abgeänderte Ausführungsform eines Werkzeuges mit L-förmiger Querschnittsform,

[0054] Fig. 4 das Werkzeug aus Fig. 3 mit einer Abstützung,

[0055] Fig. 5 das Werkzeug aus Fig. 4 in Seitenansicht,

[0056] Fig. 6 ein abgeändertes Werkzeug zum Verformen des Eckbereiches von in eine Randfuge eines Isolierglas-Rohlings eingebrachter Versiegelungsmasse,

[0057] Fig. 7 eine abgeänderte Ausführungsform des Werkzeuges von Fig. 6,

[0058] Fig. 8 bis 10 ein Werkzeug in Form einer Eckenspachtel,

- [0059]** Fig. 11 bis 13 eine andere Anwendung eines Werkzeuges in Form einer Ecken-
spachtel,
- [0060]** Fig. 14 ein Werkzeug in Form einer Versiegelungsdüse mit Düsenplättchen,
- [0061]** Fig. 15 eine Versiegelungsdüse mit einer Eisschicht am Düsenplättchen,
- [0062]** Fig. 16 das Kühlen eines Werkzeuges mit einer eingebauten Kühlwendel,
- [0063]** Fig. 17 das Kühlen eines Werkzeuges mit einer außerhalb angeordneten
Kühlwendel,
- [0064]** Fig. 18 das Kühlen eines Werkzeuges durch Beblasen desselben mit einem
Strom kalten Gases,
- [0065]** Fig. 19 im Querschnitt eine auf ein Substrat aufgebrachte Materialraupe und
ein Werkzeug zum Verformen der Materialraupe,
- [0066]** Fig. 20 das Werkzeug aus Fig. 19 beim Verformen und
- [0067]** Fig. 21 ein Werkzeug zum Formgeben einer Randabdichtung eines mehr-
schichtigen Werkstückes.

[0068] Für gewöhnlich wird die Randfuge (diese liegt außerhalb des von einem Abstandhalter 10 begrenzten Zwischenraums 9 eines Isolierglas-Rohlings, Fig. 1) eines Isolierglas-Rohlings so mit Versiegelungsmasse 11 gefüllt, dass in den Eckbereichen zunächst ein (geringer) Überstand an Versiegelungsmasse 11 vorliegt, wie dies in Fig. 1 schematisch gezeigt ist.

[0069] Das zum Formen der Versiegelungsmasse 11 im Eckbereich verwendete Werkzeug 1 ist beispielsweise von zwei Stäben gebildet. Die Wirkflächen 15 nehmen zueinander einen Winkel, der dem Winkel der Ecke des Isolierglas-Rohlings entspricht, ein, wie dies in Fig. 1 gezeigt ist. Die dem Isolierglas-Rohling zugewendeten Wirkflächen 15 sind mit einem auf das gekühlte Werkzeug 1 niedergeschlagenen Belag 22 aus Wasser bedeckt.

[0070] Versiegelungsmasse 11 wird im Bereich der Ecke verformt und verpresst, indem das Werkzeug 1 auf die Ecke des Isolierglas-Rohlings zugestellt und in Richtung der Pfeile 8 an die Ecke angelegt wird.

[0071] Ein Werkzeug 1, umfassend zwei Stäbe 13, ist in Fig. 2 im Schrägriss dargestellt.

[0072] Eine andere, einteilige Ausführungsform des Werkzeuges 1 ist in Fig. 3 gezeigt.

[0073] Dem Werkzeug 1 kann eine (gewinkelte) Abstützung 14 zugeordnet sein (Fig. 4 und 5).

[0074] Der Belag 22 aus flüssigem Wasser ist in den Fig. 2 bis 5 nicht dargestellt.

[0075] Übliche Isolierglaselemente weisen ausschließlich Ecken mit Winkeln von 90° auf. Isolierglaselemente mit anderen (weniger häufig auftretenden) Formen können Ecken mit stumpfen oder spitzen Winkeln aufweisen. Auch hierfür sind das erfindungsgemäße Verfahren und das erfindungsgemäße Werkzeug geeignet.

[0076] Bei dem Werkzeug 1 zum Verpressen einer Ecke gemäß Fig. 2 und 3 sind an die Ecken anzulegende Flächen („Anpressflächen“, „Wirkflächen“) die Seitenflächen 15 von einem Stab oder von mehreren Stäben, wie dies in den Fig. 2 bis 5 gezeigt ist.

[0077] Das Werkzeug 1 kann, wie dies in den Fig. 4 und 5 dargestellt ist, durch an den, den Seitenflächen 15 gegenüberliegenden, Seitenflächen des Werkzeuges 1 flächig anliegenden Abstützungen 14 gehalten werden.

[0078] Weitere Ausführungsformen eines Werkzeuges 1 sind in den Fig. 6 und 7 dargestellt. Das Werkzeug 1 der Fig. 6 besteht aus einem aus starrem, insbesondere metallischem, Werkstoff gefertigten Schuh 20, der zum Verpressen der Versiegelungsmasse im Bereich einer Ecke eines Isolierglas-Rohlings in Richtung des Pfeiles 21 auf die Ecke des Isolierglas-Rohlings zugestellt wird. Die beim Verpressen an die Ecke angelegten Flächen des Werkzeuges 1 („Anpressflächen“) sind als Wirkflächen mit einem Belag 22 aus Wasser versehen.

[0079] Der Winkel, den die Wirkflächen 15 (Anpressflächen) des Werkzeuges 1 mit dem Belag 22 aus Wasser zueinander einnehmen, kann entweder konstant sein, wie dies in Fig. 6 gezeigt ist, oder der Schuh 20 besteht aus zwei Teilen, die miteinander gelenkig verbunden sind, so dass der Winkel zwischen den Wirkflächen 15 geändert werden kann, wie dies in Fig. 7 gezeigt ist.

[0080] Zum sauberen und glatten Ausführen einer Versiegelung im Eckbereich eines Isolierglas-Rohlings ist z.B. in DE 34 08 688 A1 und in AT 13 328 U die Verwendung von Abdeck- und Abstreifplättchen beschrieben.

[0081] In der Praxis tritt häufig das Problem auf, dass derartige Abdeck- und Abstreifplättchen, die bestimmungsgemäß mit Versiegelungsmasse in Kontakt kommen, anhaftende Versiegelungsmasse mitreißen, wenn sie nach ihrem Einsatz wieder entfernt werden. Wenn derartige Abdeck- und Abstreifplättchen Versiegelungsmasse mitreißen, treten einerseits Verschmutzungen auf, und es ist andererseits unmöglich, die Randfuge vollständig mit Versiegelungsmasse zu füllen.

[0082] Das Mitreißen von Versiegelungsmasse wird erfindungsgemäß verhindert, indem die verwendeten Werkzeuge in Form von Abdeck- und Abstreifplättchen zumindest in den Bereichen (Wirkflächen), die mit Versiegelungsmasse in Kontakt kommen, mit einem Belag 22 aus Wasser versehen sind. Dieser Belag 22 wird erzeugt, indem das Werkzeug 30 unter den Taupunkt gekühlt wird, so dass sich auf dem Werkzeug 30 Wasser niederschlägt und den Belag 22 bildet.

[0083] In den Fig. 8 bis 10 ist dargestellt, wie mit Hilfe eines Werkzeuges 30 in Form eines Abdeck- und Abstreifplättchens sichergestellt werden kann, dass die Versiegelung des Bereichs der Ecke, in der das Versiegeln eines Isolierglas-Rohlings abgeschlossen wird, sauber und glatt ausgeführt werden kann. Das Werkzeug 30 in Form eines Abdeck- und Abstreifplättchens umfasst einen Grundkörper 31, der bevorzugt aus metallischem Werkstoff gefertigt ist, und einen auf den auf eine Temperatur unterhalb des Taupunktes gekühlten Grundkörper 31 durch Niederschlagen von Wasser aufgetragenen Belag 22 aus flüssigem Wasser.

[0084] Dabei kann wie folgt gearbeitet werden:

[0085] Eine Versiegelungsdüse 33 mit Düsenplättchen 34 bewegt sich entlang eines Seitenrandes des Isolierglas-Rohlings in Richtung des Pfeiles 35 auf die Ecke zu, wobei die Randfuge am anderen Seitenrand, der zur Ecke führt, bereits mit Versiegelungsmasse 11 gefüllt ist. Am Ende des anderen Seitenrandes ist das Abdeck- und Abstreifplättchen 30 so angesetzt worden, dass sein Ende mit dem Ende des Randes des Isolierglas-Rohlings, an dem die Versiegelungsdüse 33 entlangbewegt wird, im Wesentlichen fluchtet (Fig. 8).

[0086] Das an der Versiegelungsdüse 33 angebrachte Düsenplättchen 34 wird am Werkzeug 30 in Form des Abdeck- und Abstreifplättchens (Bewegung in Richtung des Pfeiles 35) abgestreift, sodass der Eckbereich der Randfuge vollständig mit Versiegelungsmasse 11 gefüllt wird, ohne dass Versiegelungsmasse 11 überquellen kann (Fig. 9), da das Werkzeug 30 in Form des Abdeck- und Abstreifplättchens und das Düsenplättchen 34 für die Versiegelungsmasse in der Randfuge im Eckbereich eine Schalung bilden.

[0087] Das Werkzeug 30 in Form des Abdeck- und Abstreifplättchens wird dann in Richtung des Pfeiles 36 aus seiner Wirkstellung entfernt. Da zwischen Versiegelungsmasse 11 und Abdeck- und Abstreifplättchen aufgrund des Belages 22 aus flüssigem Wasser keine adhäsive Wechselwirkung vorliegt, kann das Abdeck- und Abstreifplättchen in jede beliebige Richtung entfernt werden, ohne dass an ihm Versiegelungsmasse 11 haften bleibt (Fig. 10).

[0088] In den Fig. 8 bis 10 ist eine rechtwinkelige Ecke eines Isolierglas-Rohlings dargestellt. Bei spitz- oder stumpfwinkligen Ecken kann analog vorgegangen werden, wobei die der Randfuge zugewandte Seite des Düsenplättchens 34 und der Belag 22 des Abdeck- und Abstreifplättchens aus Wasser dann zueinander in einem vom rechten Winkel abweichenden Winkel angeordnet sind.

[0089] In den Fig. 11 bis 13 ist dargestellt, wie mit Hilfe eines Werkzeuges 30 in Form des Abdeck- und Abstreifplättchens sichergestellt werden kann, dass auch ein Versiegeln im Bereich einer Ecke, die nicht die Ecke ist, in der das Versiegeln eines Isolierglas-Rohlings abgeschlossen wird, sauber und glatt ausgeführt werden kann. Dabei wirkt das Werkzeug 30 als Abdeckplättchen und umfasst einen Grundkörper 31, der bevorzugt aus metallischem Werkstoff gefertigt ist, und einen auf den Grundkörper 31 aufgetragenen Belag 22 aus flüssigem Wasser.

[0090] Das Werkzeug 30 in Form eines Abdeckplättchens und das mit der Versiegelungsdüse 33 verbundene Düsenplättchen 34 werden so an den Rand eines Isolierglas-Rohlings angelegt, dass sie die Randfuge im Eckbereich nach außen abdecken (Fig. 13).

[0091] Bevor die Versiegelungsdüse 33 in Richtung des Pfeiles 35 bewegt wird, um die Randfuge mit Versiegelungsmasse 11 zu füllen, wird der Eckbereich der Randfuge vollständig mit Versiegelungsmasse 11 gefüllt. Dabei dienen das Werkzeug 30 in Form des Abdeckplättchens und das Düsenplättchen 34 als Schalung, die ein Überquellen von Versiegelungsmasse 11 verhindert (Fig. 12).

[0092] Nachdem der Eckbereich vollständig mit Versiegelungsmasse 11 gefüllt ist, wird das Werkzeug 30 in Form des Abdeckplättchens aus seiner Wirkposition in Richtung des Pfeils 36 entfernt und die Versiegelungsdüse 33 in Richtung 35 bewegt, wobei sie die nächste Randfuge mit Versiegelungsmasse 11 füllt. Da zwischen Versiegelungsmasse 11 und Werkzeug 30 in Form des Abdeckplättchens aufgrund des Belages 22 aus flüssigem Wasser keine adhäsive Wechselwirkung vorliegt, kann das Abdeckplättchen in jeder beliebigen Richtung entfernt werden, ohne dass an ihm Versiegelungsmasse 11 haften bleibt (Fig. 13).

[0093] In den Fig. 11 bis 13 ist eine rechtwinkelige Ecke eines Isolierglas-Rohlings dargestellt. Bei spitz- oder stumpfwinkligen Ecken kann analog vorgegangen werden, wobei die der Randfuge zugewandte Wirkfläche des Düsenplättchens 34 und die mit flüssigem Wasser bedeckte Wirkfläche des Werkzeuges 30 in Form des Abdeckplättchens dann zueinander in einem vom rechten Winkel abweichenden Winkel ausgerichtet sind.

[0094] Das Düsenplättchen 34 ist so ausgebildet, dass es an den inneren Kanten der Ränder von Glasscheiben 40 und 41 (Fig. 14) entlanggleitet und dabei die Randfuge abschließt. Typischerweise weist das Düsenplättchen 34 eine bombierte Gleitfläche auf. Die Versiegelungsdüse 33 und ihr Düsenplättchen 34 sind in Fig. 15 im Querschnitt gezeigt. Der Versiegelungsdüse 33 wird Versiegelungsmasse 11 über wenigstens eine Zuführung 38 zugeführt.

[0095] Eine weitere Funktion des Düsenplättchens 34 besteht darin, die in die Randfuge eingebrachte Versiegelungsmasse 11 glatt zu streichen.

[0096] Es ist unerwünscht und nachteilig, wenn beim Entfernen der Versiegelungsdüse 33 Versiegelungsmasse 11 auf dem Düsenplättchen 34 haften bleibt, da sonst Verschmutzungen auftreten und keine sauber gefüllte Randfuge erreicht wird.

[0097] Um dies zu vermeiden, kann im Rahmen der Erfindung vorgesehen sein, dass ein Düsenplättchen 34 verwendet wird, das auf seiner mit Versiegelungsmasse 11 in Kontakt tretenden bombierten Gleitfläche (Wirkfläche) einen Belag 22 aus auf die Gleitfläche niedergeschlagenem flüssigem Wasser trägt (Fig. 14 und 15).

[0098] Mit einem Belag aus flüssigem Wasser versehene Werkzeuge können als Abstreifer für andere, möglicherweise verschmutzte, Bauteile dienen.

[0099] Das für das Bilden (Niederschlagen) eines Belages 22 aus flüssigem Wasser auf der Wirkfläche eines Werkzeuges, wie z.B. dem in Fig. 16 und 17 dargestellten Werkzeug 55, erforderliche Abkühlen des Werkzeuges (oder wenigstens seiner Wirkfläche) auf eine Temperatur unter dem Taupunkt der das Werkzeug umgebenden Atmosphäre kann beispielsweise durch eine von gekühltem Medium durchströmte Leitung 57, die als Kühlwendel ausgebildet sein kann, bewirkt werden.

[00100] Eine solche Leitung 57 kann in einem Werkzeug 55 (Fig. 16) oder in wärmeleitender Anlage an ein Werkzeug 55 (Fig. 17) angeordnet sein.

[00101] Das Bilden des Belages 22 aus flüssigem Wasser auf der Wirkfläche des Werkzeuges 55 kann auch durch Abkühlen des Werkzeuges 55 durch Beblasen der Rückseite mit kaltem Gas (z.B. Luft) bewirkt werden (Fig. 18).

[00102] Probleme ergeben sich auch beim Transport und bei der Zwischenlagerung von Isolierglaselementen, wenn diese auf einen ihrer Ränder gestellt werden, bevor die in die Randfuge eingebrachte Versiegelungsmasse 11 hinreichend ausgehärtet ist, da es in diesem Fall zum Verschmutzen von Abstützvorrichtungen bzw. zu einem Verkleben der Isolierglaselemente mit den Abstützvorrichtungen kommen kann. Auch diese Probleme lassen sich lösen, wenn die mit dem Randbereich der Isolierglaselemente in Berührung kommenden Werkzeuge (Förderorgane, Stützelemente) an den mit Isolierglaselementen in Berührung kommenden Wirkflächen mit einem Belag aus flüssigem Wasser versehen sind.

[00103] Neben den angeführten Beispielen aus dem technischen Gebiet des Versiegelns von Isolierglas-Rohlingen wird als weiteres Anwendungsbeispiel der Erfindung das Formgeben eines Stranges aus pastöser, klebriger Masse beschrieben.

[00104] In den Fig. 19 und 20 sind eine auf einem Bauteil 61 abgelegte Raupe 62 aus pastösem, klebrigem Material und ein Formkörper 63 dargestellt. Der Formkörper 63 wird auf die Raupe 62 gepresst und an dieser entlanggeführt, um der auf dem Bauteil 61 abgelegten Raupe 62 eine gewünschte (in Fig. 24 beispielsweise eine quadratische) Querschnittsform zu geben. Wenigstens die mit der Raupe 62 aus pastöser und klebriger Masse in Berührung kommenden Teile des Formkörpers 63, also dessen Wirkflächen, sind mit einem Belag 22 aus flüssigem, auf den Formkörper niedergeschlagenem Wasser belegt.

[00105] Ein Formkörper 63 kann auch dazu verwendet werden, einer auf den Rand eines flächigen Bauteils aufgetragenen Raupe 62 eine bestimmte Querschnittsform zu geben (Fig. 21).

[00106] So ist in Fig. 21 dargestellt, wie mit Hilfe eines Formkörpers 63, dessen Wirkflächen mit einem Belag 22 aus flüssigem Wasser belegt sind, ein aus mehreren Schichten 65, 66, 67 bestehender Aufbau mit einer Randabdeckung aus einer pastösen, klebrigen Masse 62 versehen wird. Bei diesem Schichtaufbau kann es sich beispielsweise um ein Fotovoltaik-Modul handeln.

[00107] Ein Werkzeug kann erfindungsgemäß mit einem Belag 22 aus flüssigem Wasser versehen werden, indem es auf eine Temperatur, die unterhalb des Taupunktes der das Werkzeug umgebenden Atmosphäre (z.B. Luft) liegt, abgekühlt und Wasser auf das Werkzeug niedergeschlagen wird.

[00108] Zum Bilden eines Belages 22 aus flüssigem Wasser auf einem Werkzeug kann es ausreichend sein, das abgekühlte Werkzeug der Umgebungsluft auszusetzen, wenn die Luftfeuchtigkeit der Umgebungsluft genügend groß ist.

[00109] Zum Bilden eines Belages 22 aus flüssigem Wasser auf einem Werkzeug kann das abgekühlte Werkzeug mit Wasser angereicherter Luft, insbesondere mit Wasser gesättigter Luft, ausgesetzt werden.

[00110] In vielen Fällen kann der Belag 22 aus flüssigem Wasser auf dem Werkzeug erzeugt werden, indem erwärmte Luft auf das gekühlte Werkzeug geleitet oder geblasen wird.

[00111] Für das Abkühlen des mit einem Belag 22 aus flüssigem Wasser zu versehenen Werkzeuges stehen bekannte Maßnahmen zur Verfügung. Beispielsweise kann eine Kühlschleife oder -wendel im Inneren (Fig. 16) oder an einer nicht mit Eis zu beschichtenden Oberfläche (Fig. 17) des Werkzeuges angeordnet werden, oder das Werkzeug wird hohl ausgeführt und von einem Kühlmedium durchflossen. Eine Kühlwendel kann durch ein oder mehrere Peltier-Elemente ersetzt werden. Weiters ist in Betracht gezogen, das Werkzeug mit einem Strom aus kaltem Gas zu beblasen (Fig. 18).

[00112] Es ist von Vorteil, wenn das abzukühlende Werkzeug wenigstens im Bereich seiner Wirkfläche aus einem Material mit hoher Wärmeleitfähigkeit, insbesondere aus einem metallischen Werkstoff, besteht.

[00113] Zusammenfassend kann das Verfahren der Erfindung wie folgt beschrieben werden:

[00114] Beim Bearbeiten von pastösem, klebrigem Werkstoff 11, 62 wird ein Werkzeug 1, 30, 33, 55, 63 verwendet, das zumindest in den Bereichen, die mit dem zu verarbeitenden Werkstoff 11, 62 in Berührung kommen, mit einem Belag 22 aus flüssigem Wasser versehen ist, wobei das Wasser auf das gekühlte Werkzeug niedergeschlagen wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bearbeiten von pastösen, insbesondere klebrig pastösen, Werkstoffen (11, 62) mit einem Werkzeug (1, 30, 33, 55, 63), **dadurch gekennzeichnet**, dass das Werkzeug (1, 30, 33, 55, 63) gekühlt wird, dass Wasser auf dem Werkzeug (1, 30, 33, 55, 63), insbesondere auf dessen an dem Werkstoff (11, 62) angreifenden Bereich, niederschlagen gelassen wird, und dass das mit flüssigem Wasser bedeckte Werkzeug (1, 30, 33, 55, 63) zum Bearbeiten des Werkstoffes (11, 62) verwendet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass Wasser auf dem Werkzeug (1, 30, 33, 55, 63) in flüssigem Aggregatzustand niederschlagen gelassen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf das Werkzeug (1, 30, 33, 55, 63) Wasser aus der das Werkzeug (1, 30, 33, 55, 63) umgebenden Atmosphäre niederschlagen gelassen wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wassergehalt der das Werkzeug (1, 30, 33, 55, 63) umgebenden Atmosphäre erhöht wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wassergehalt durch Versprühen von Wasser erhöht wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass Wasser in Form von Nebel versprüht wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens auf den an dem Werkstoff (11, 62) angreifenden Bereich des Werkzeuges (1, 30, 33, 55, 63) vor dem Beginn der Verwendung des Werkzeuges (1, 30, 33, 55, 63) Wasser niederschlagen lassen wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass Wasser wenigstens auf den an dem Werkstoff (11, 62) angreifenden Bereich des Werkzeuges (1, 30, 33, 55, 63) niederschlagen lassen wird, während das Werkzeug (1, 30, 33, 55, 63) zum Bearbeiten des Werkstoffes (11, 62) verwendet wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Werkzeug (1, 30, 33, 55, 63) verwendet wird, das als Spachtelwerkzeug, Glättwerkzeug, Glättwalze, Werkzeug zum Formen von Ecken in Abstandhalten von Isolierglas, Versiegelungsdüse (33), Förderorgan oder Schalungskörper ausgebildet ist.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Werkzeug (1, 30, 33, 55, 63) verwendet wird, das wenigstens in seinem an dem Werkstoff (11, 62) angreifenden Bereich aus einem Material mit hoher Wärmeleitfähigkeit, wie einem Metall, besteht.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens der an dem Werkstoff (11, 62) angreifende Bereich des Werkzeuges (1, 30, 33, 55, 63) auf eine Temperatur gekühlt wird, die unterhalb des Taupunktes der das Werkzeug (1, 30, 33, 55, 63) umgebenden Atmosphäre liegt.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Temperatur, auf die das Werkzeug (1, 30, 33, 55, 63), insbesondere dessen am Werkstoff (11, 62) angreifender Bereich, gekühlt wird, oberhalb des Gefrierpunktes von Wasser liegt.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens auf den an dem Werkstoff (11, 62) angreifenden Bereichen des Werkzeuges (1, 30, 33, 55, 63) durch In-Berührung-Bringen des Bereiches mit Luft, die wärmer ist als das Werkzeug (1, 30, 33, 55, 63), insbesondere mit Luft, die über Raumtemperatur erwärmt ist, Wasser niedergeschlagen wird.

Hierzu 7 Blatt Zeichnungen

1/7

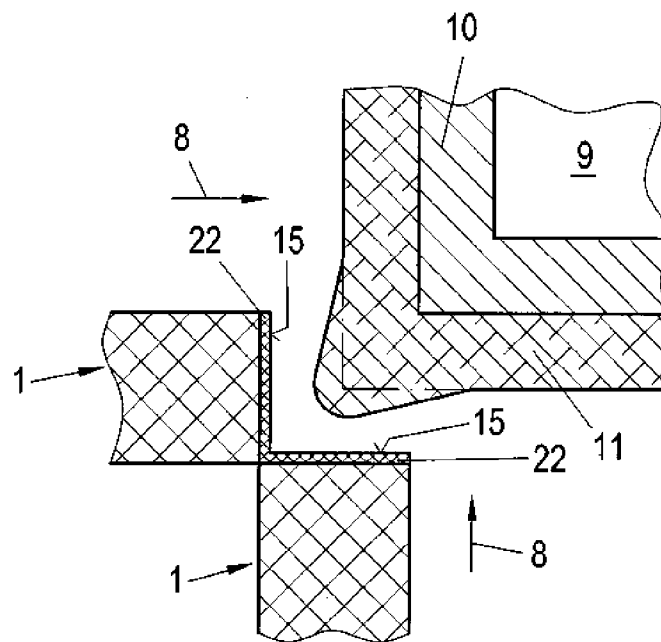


Fig. 1

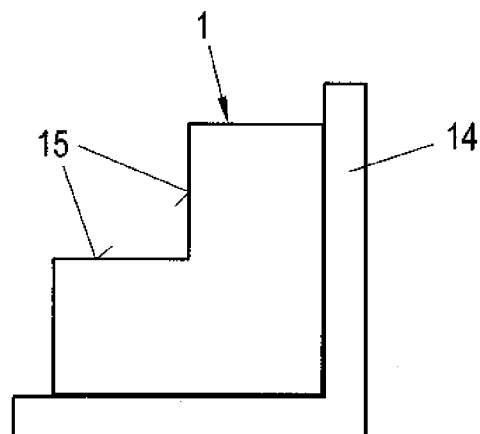


Fig. 5

2/7

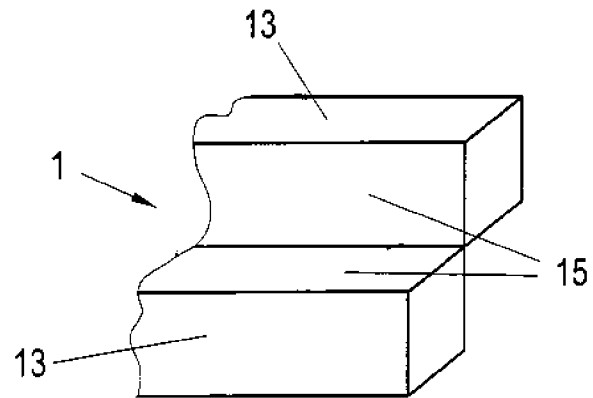


Fig. 2

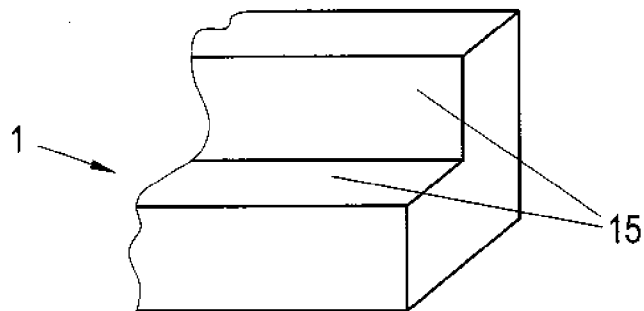


Fig. 3

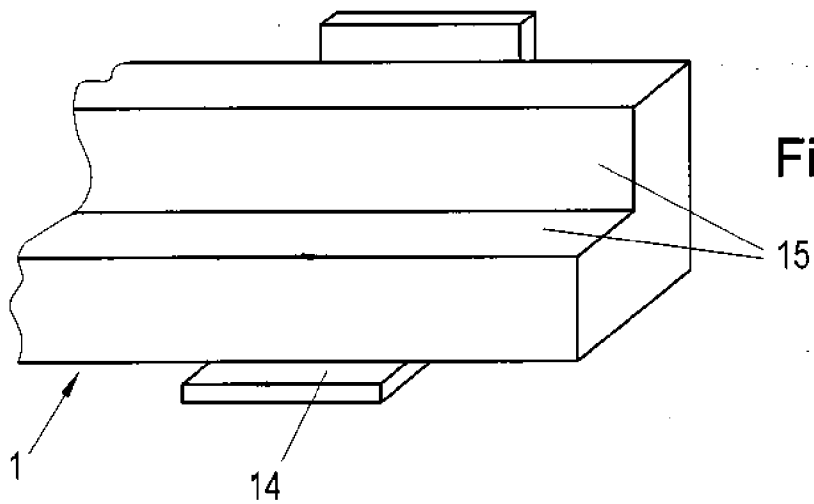
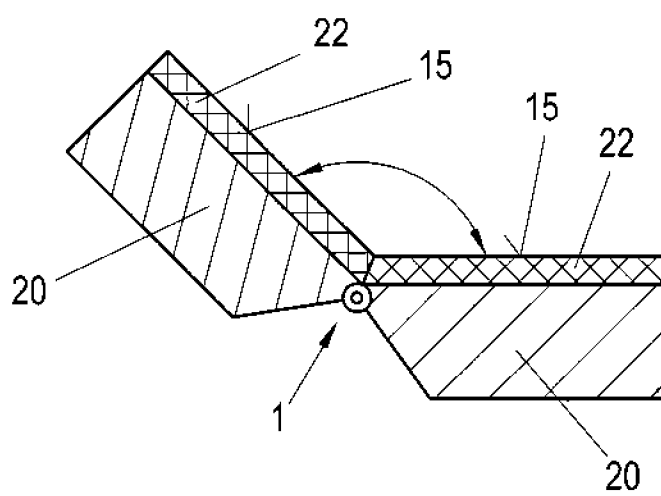
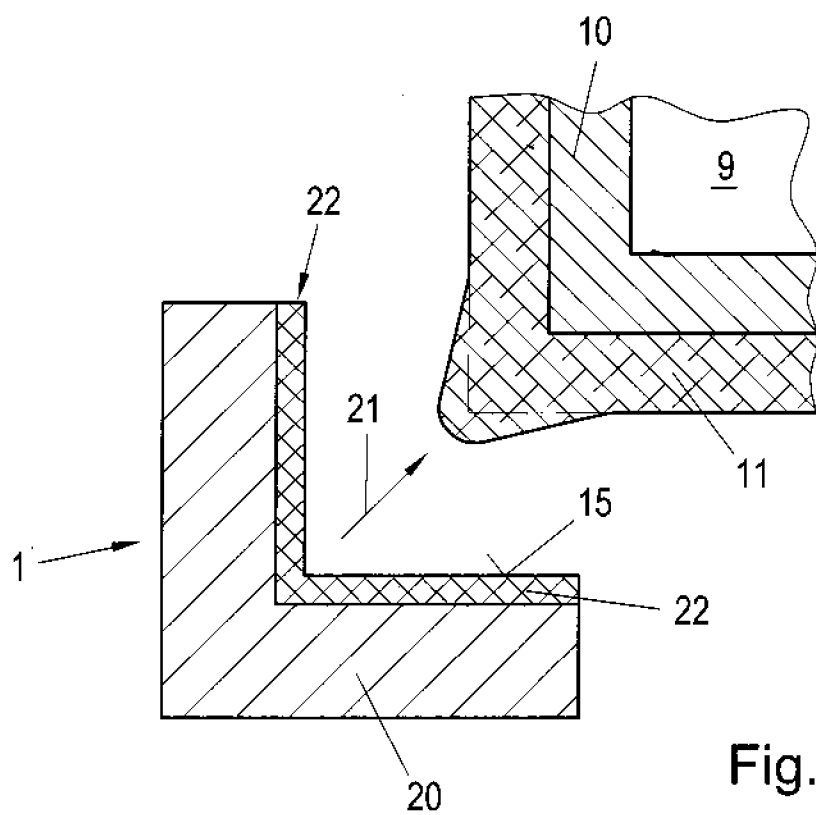


Fig. 4

3/7



4/7

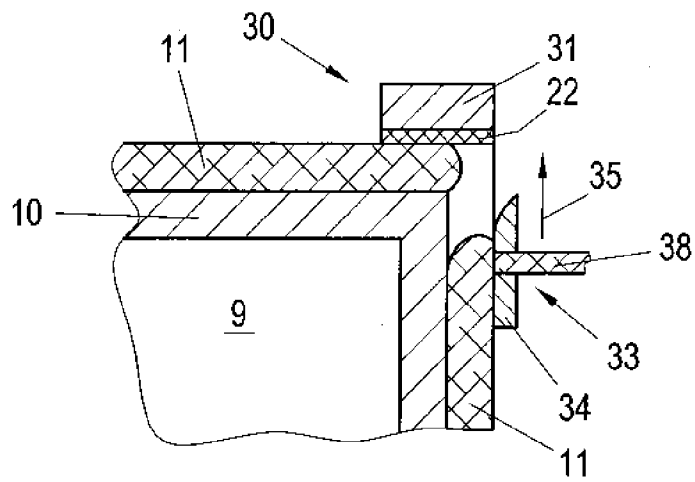


Fig. 8

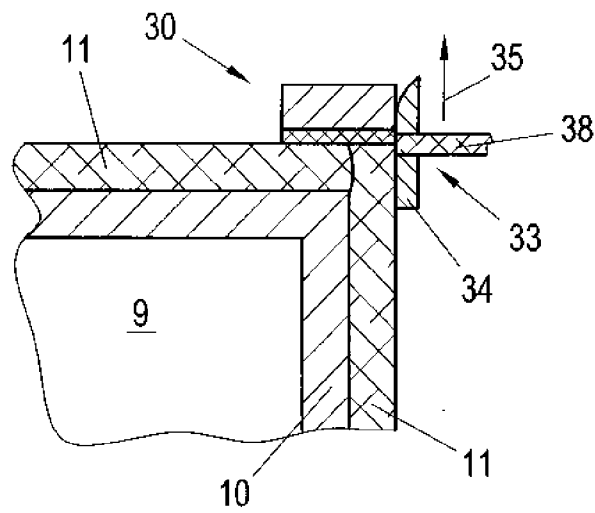


Fig. 9

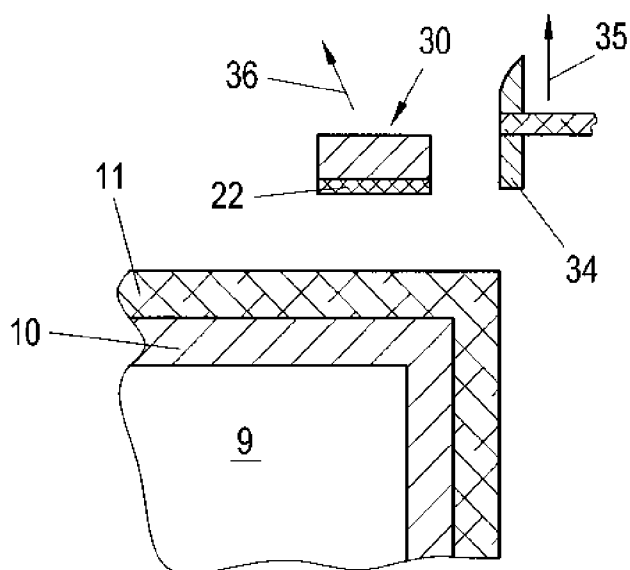


Fig. 10

5/7

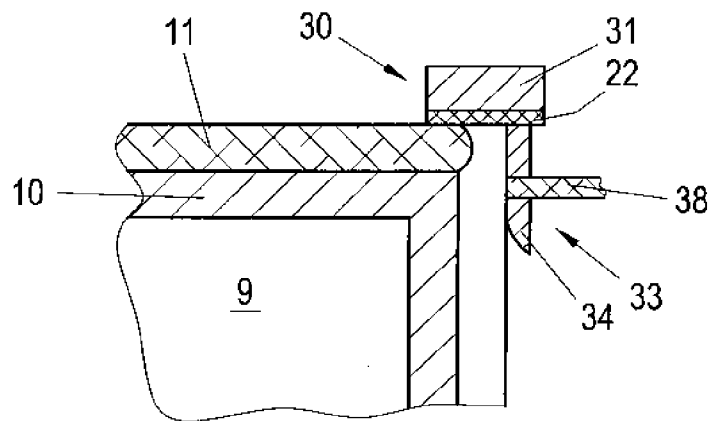


Fig. 11

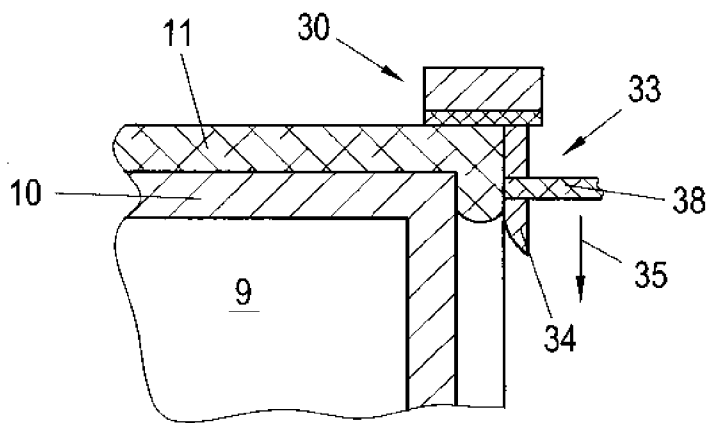


Fig. 12

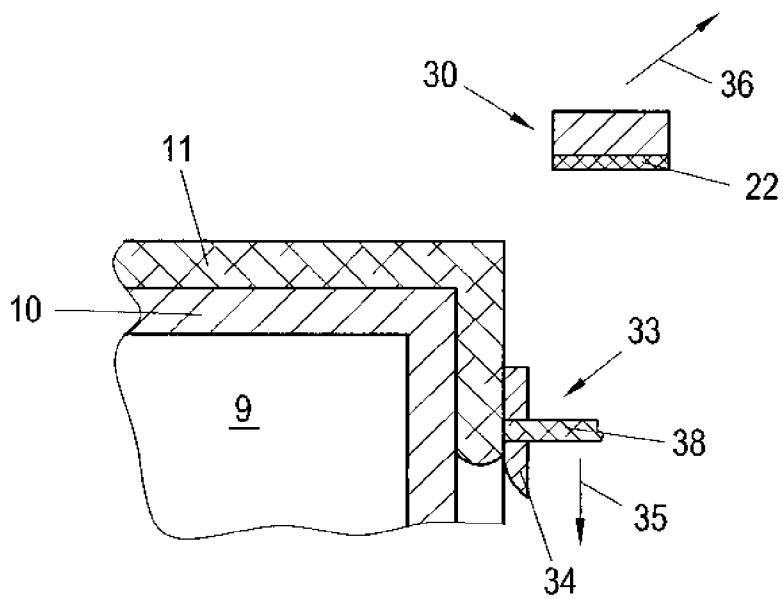


Fig. 13

6/7

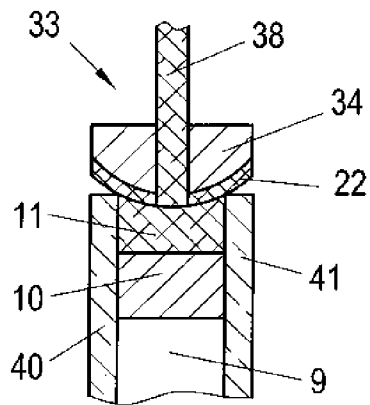


Fig. 14

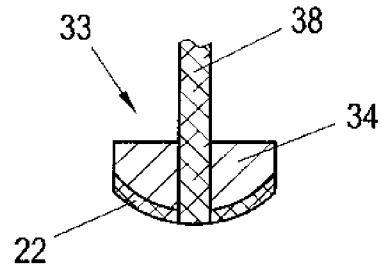


Fig. 15

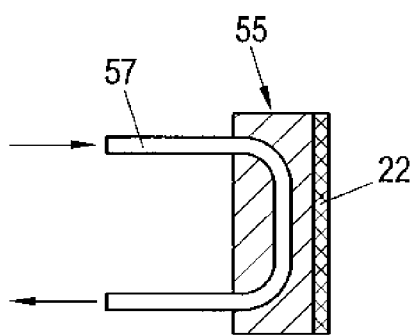


Fig. 16

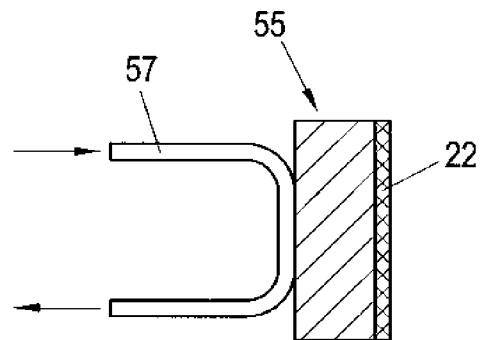


Fig. 17

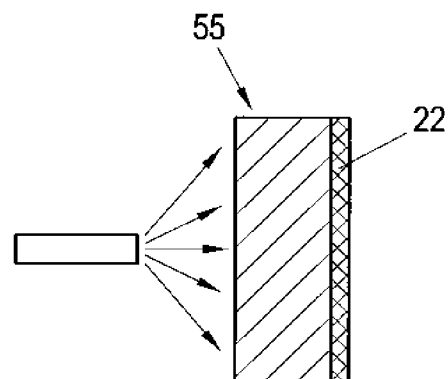


Fig. 18

7/7

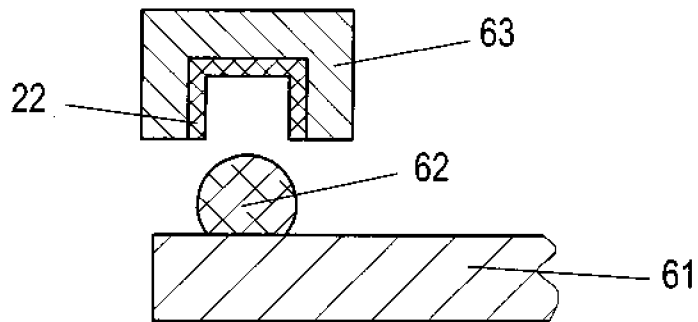


Fig. 19

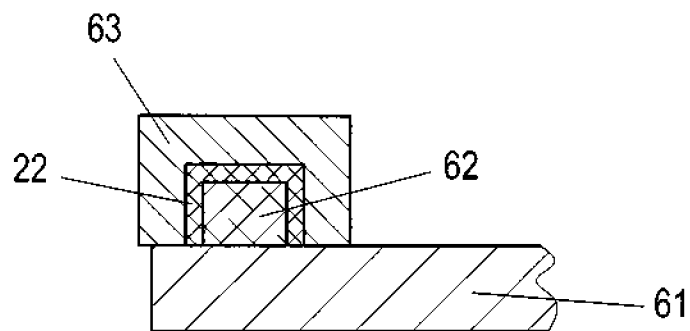


Fig. 20

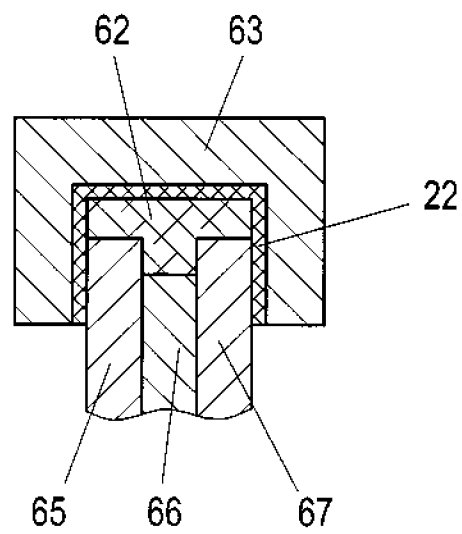


Fig. 21