



(10) **AT 514796 A4 2015-04-15**

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 837/2013  
(22) Anmeldetag: 31.10.2013  
(43) Veröffentlicht am: 15.04.2015

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

(30) Priorität:  
27.09.2013 AT A 751/2013 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:  
DE 4318663 C1  
EP 0423761 A2  
US 2013061877 A1

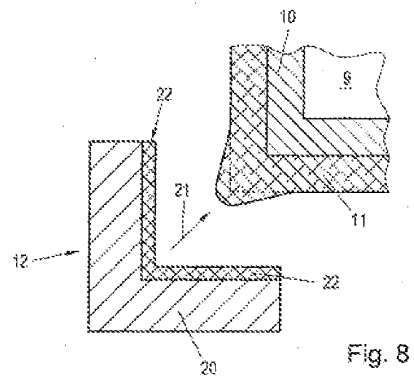
(71) Patentanmelder:  
LISEC Austria GmbH  
3353 Seitenstetten (AT)

(72) Erfinder:  
Mader Leopold Ing.  
3364 Neuhofen an der Ybbs (AT)  
Schöllhammer Gunther Dr.  
1020 Wien (AT)

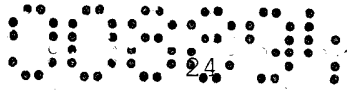
(74) Vertreter:  
BEER & PARTNER PATENTANWÄLTE KG  
WIEN

(54) **Verfahren und Werkzeug zum Bearbeiten von Werkstoffen**

(57) Beim Bearbeiten von pastösem, klebrigem Material (11, 62) wird ein Werkzeug (1, 12, 30, 33, 55, 63) verwendet, das zumindest in den Bereichen, die mit dem zu verarbeitenden Material (11, 62) in Berührung kommen, aus einem schmelz- oder sublimierbaren Werkstoff, insbesondere Eis, besteht.



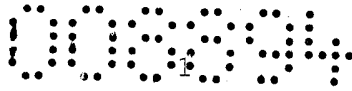
AT 514796 A4 2015-04-15



#### Zusammenfassung:

Beim Bearbeiten von porösem, klebrigem Material wird ein Werkzeug (1, 12) verwendet, das zumindest in den Bereichen, die mit dem zu verarbeitenden Material in Berührung kommen, aus einem schmelz- oder sublimierbaren Werkstoff, insbesondere Eis, besteht.

(Fig. 8)



Die Erfindung betrifft ein Verfahren und ein Werkzeug, insbesondere zum Bearbeiten von klebrigem, insbesondere verformbarem, Material.

Beim Verarbeiten von klebrigem Material ergeben sich Probleme häufig dadurch, dass das zu verarbeitende Material seine Adhäsionswirkung nicht nur bestimmungsgemäß entfaltet, sondern auch an Werkzeugen, die der Verarbeitung dienen, haften bleibt.

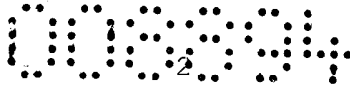
Das Haftenbleiben klebrigen Materials an den bei seiner Verarbeitung verwendeten Werkzeugen ist unerwünscht, da die Werkzeuge verschmutzen, und die verschmutzten Werkzeuge zum Verschmutzen anderer Gegenstände, wie etwa des zu bearbeitenden Werkstücks, führen können. Dies trifft insbesondere zu, wenn es sich bei den dem Verarbeiten von klebrigem Material verwendeten Werkzeugen um Spachteln, Abstreifern, Glättvorrichtungen, Auflage- und Abstützungsvorrichtungen oder Schalungskörpern handelt.

Verschmutzungen durch aushärtende (chemisch abbindende oder bei Abkühlung erstarrende) pastöse, klebrige Materialien neigen zur Akkumulation, das heißt, die Verschmutzungen bauen sich bei Verarbeitung derartiger Materialien allmählich auf.

Besonders problematisch ist das Anhaften klebrigen Materials auf den bei seiner Verarbeitung verwendeten Werkzeugen, wenn das Verarbeiten des klebrigen Materials automatisiert erfolgt, da dann eine Überwachung der Verschmutzung nicht ohne Weiteres möglich ist.

Vorschläge zum Überwinden des Problems des unerwünschten Anhaftens einer zu verarbeitenden Masse auf einem ihrer Verarbeitung dienenden Werkzeug bestehen beispielsweise darin,

(i) zumindest die Teile des Werkzeuges, die mit dem Material in Berührung kommen, aus einem Werkstoff, auf dem das Material möglichst schwach oder gar nicht haften bleibt („Anti-Haft-



Effekt"), zu fertigen,

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

(iii) ein Trennmittel vorzusehen, das sich als Flüssigkeitsfilm oder Pulverschicht zwischen dem Material und dem Werkzeug legt.

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

In vielen Fällen ist ein Werkzeug zum Verarbeiten von klebrigem Material ungeeignet, sobald klebriges Material auf dem Werkzeug haftet.

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

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

Vorrichtungen zum Füllen von Randfugen von Isolierglas-Rohlingen



(Versiegelungsautomaten) sind z.B. aus der DE 28 45 475 A, der DE 28 16 437 C, der DE 28 46 785 A, der DE 28 34 902 A, AT 409 859 B und der DD 158 766 C bekannt.

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 der DE 34 08 688 A, AT 13 328 U und der US 8,435,367 B bekannt.

Als Versiegelungsmasse kann beispielsweise heiß verarbeitetes thermoplastisches Material auf Polyisobutylbasis oder abbindendes (reaktives) Material auf Silikon-, Polysulfid- oder Polyurethanbasis zum Einsatz kommen.

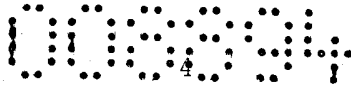
Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Verarbeiten von klebrigem (pastösem) Material und ein dazu verwendbares Werkzeug so zu verbessern, dass die angegebenen Probleme vermieden oder wenigstens verringert sind.

Erfindungsgemäß wird dies mit einem Verfahren erreicht, das die Merkmale des unabhängigen, auf das Verfahren gerichteten Patentanspruches aufweist.

Insoweit das erfindungsgemäße Werkzeug betroffen ist, wird die Aufgabe mit einem Werkzeug gelöst, das die Merkmale des unabhängigen, auf das Werkzeug gerichteten Patentanspruches aufweist.

Bevorzugte und vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens und des erfindungsgemäßen Werkzeuges sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung wird nachstehend beispielhaft an Hand eines (automatisierten) Verfahrens zum Füllen der Randfugen von



Isolierglas-Rohlingen mit Versiegelungsmasse („Versiegeln“),  
erläutert.

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

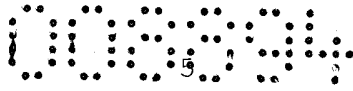
Erfindungsgemäß werden insbesondere die Anti-Haft-Eigenschaften von schmelzenden Werkstoffen und der sich dabei auf der Oberfläche von aus schmelzenden Substanzen bestehenden Werkzeugen oder von Beschichtungen der Wirkflächen von Werkzeugen bildenden Schmelze ausgenützt.

Bevorzugt ist im Rahmen der Erfindung als schmelzbarer Werkstoff gefrorenes Wasser („Eis“) in Betracht gezogen.

Wenn das zu verarbeitende Material oder mit dem zu verarbeiteten Material in Berührung kommende Gegenstände mit Wasser nicht verträglich sind, oder der Schmelzpunkt von Wasser außerhalb des beim Verarbeiten des Materials möglichen Temperaturbereiches liegt, kann statt Wasser eine andere schmelzbare Substanz verwendet werden. Beispielsweise können als schmelzbare Werkstoffe etwa Fette eingesetzt werden.

Als schmelzbare Werkstoffe werden im Rahmen der Erfindung auch schmelzbare Gemische verschiedener Werkstoffe in Betracht gezogen.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der schmelzbare Werkstoff (oder wenigstens eine Komponente einer Mischung) eine erwünschte chemische Reaktion mit dem klebrigen Material eingeht. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn es sich bei dem Material um einen Klebstoff handelt, und der schmelzbare Werkstoff (oder wenigstens eine Komponente einer den Werkstoff bildenden



Mischung) als Abbindebeschleuniger und/oder als Haftvermittler dient.

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.

Der Begriff „Schmelzen“ als mögliche Änderung des zunächst festen Aggregatzustandes des Werkstoffes wird nicht im streng thermodynamischen Sinn als Bezeichnung für eine Phasenumwandlung erster Ordnung aufgefasst: Auch das Erweichen von Wachs und das nicht-kongruente Schmelzen von Mehrstoff-Systemen werden im Vorliegenden unter „Schmelzen“ verstanden.

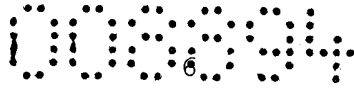
Die Anti-Haft-Eigenschaften schmelzender Werkstoffe sind mitunter schon dadurch gegeben, dass sich auf der Oberfläche eines daraus bestehenden Körpers ein Film aus Schmelze bildet.

Die Schmelze dient als Trennmittel.

Ein Vorteil einer als Trennmittel wirkenden, sich an der Oberfläche des Werkzeuges bildenden Schmelze besteht darin, dass das Trennmittel in situ gebildet wird und nicht gesondert zugeführt werden muss.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Verwendung von Werkzeugen aus schmelzendem Werkstoff oder von Werkzeugen mit einer Beschichtung aus einem schmelzenden Werkstoff besteht darin, dass sich der Trennmittelfilm ständig erneuert und Verunreinigungen desselben bzw. Verunreinigungen des Werkzeuges einfach mit überschüssiger Schmelze abgeführt werden können.

Unabhängig von der Funktion der Schmelze als Trennmittel ist die Adhäsion zwischen dem erfindungsgemäß verwendeten Werkzeug und dem zu verarbeitenden Material verringert, da sich die



Oberflächenschicht des Werkzeuges ständig durch Abschmelzen des Werkzeuges oder seiner Beschichtung erneuert.

In diesem Sinne kann auch ein Werkzeug aus sublimierendem Werkstoff oder mit einer Beschichtung aus einem solchen Werkstoff, wie etwa Trockeneis, die erfindungsgemäß angestrebten Anti-Haft-Eigenschaften aufweisen.

Insbesondere ist jedoch die Verwendung von Werkzeugen, die zumindest teilweise aus Eis bestehen, als Spachtel-, Abstreif-, Glättwerkzeuge, Abstütz- und Auflagevorrichtungen sowie als Schalungskörper für die Verarbeitung von klebrigen, pastösen Massen als schmelzende Materialien in Betracht gezogen.

Das Werkzeug kann aus einem massiven Eiskörper bestehen, oder es ist der Bereich der Oberfläche des Werkzeuges, der mit der zu verarbeitenden Masse in Berührung ("Wirkfläche") tritt, mit einer Schicht aus Eis versehen, beispielsweise überzogen.

Wenn ein Werkzeug verwendet wird, dessen Wirkfläche eine Beschichtung aus dem erfindungsgemäß vorgeschlagenem Werkstoff aufweist, kann die Beschichtung erzeugt werden, indem das gekühlte Werkzeug mit dem die Beschichtung bildenden Werkstoff (in flüssiger oder dampfförmiger Form) in Berührung gebracht wird.

Beispielsweise kann es genügen, das gekühlte Werkzeug feuchter Luft auszusetzen, so dass sich Wasser auf dem Werkzeug niederschlägt und eine Eisschicht bildet. Diese Schicht kann, wenn sie rau ist, durch oberflächiges Anschmelzen geglättet werden.

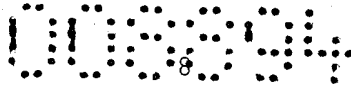
Bei der Erfindung ist es auch möglich, allfällige Rückstände an klebrigem Material vom Werkzeug abzureinigen, indem das Werkzeug oder wenigstens dessen Beschichtung (an-)geschmolzen wird.



Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen, in denen Ausführungsbeispiele schematisch dargestellt sind, erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 ein Werkzeug in Form eines Stabes aus einem massiven Eiskörper und eine Vorrichtung zum Erzeugen des Werkzeuges,
- Fig. 2 das Verformen von in eine Randfuge eines Isolierglas-Rohlings eingebrachter Versiegelungsmasse im Eckbereich mit Hilfe eines Werkzeuges aus Eis,
- Fig. 3 das Werkzeug aus Fig. 2 in Schrägansicht,
- Fig. 4 eine abgeänderte Ausführungsform eines Werkzeuges mit L-förmiger Querschnittsform,
- Fig. 5 das Werkzeug aus Fig. 4 mit einer Verstärkung,
- Fig. 6 das Werkzeug aus Fig. 5 in Seitenansicht,
- Fig. 7 ein stabförmiges Werkzeug bei dessen Verwendung,
- Fig. 8 ein Werkzeug zum Verformen des Eckbereiches von in eine Randfuge eines Isolierglas-Rohlings eingebrachter Versiegelungsmasse,
- Fig. 9 eine abgeänderte Ausführungsform des Werkzeuges von Fig. 8,
- Fig. 10 bis 12 ein Werkzeug in Form einer Eckenspachtel,
- Fig. 13 bis 15 eine andere Anwendung eines Werkzeuges in Form einer Eckenspachtel,



- Fig. 16 Ein Werkzeug in Form einer Versiegelungsdüse mit Düsenplättchen,
- Fig. 17 eine Versiegelungsdüse mit einer Eisschicht am Düsenplättchen,
- Fig. 18 das Kühlen eines Werkzeuges mit einer eingebauten Kühlwendel,
- Fig. 19 das Kühlen eines Werkzeuges mit einer außerhalb angeordneten Kühlwendel,
- Fig. 20 das Kühlen eines Werkzeuges durch Beblasen desselben mit einem Strom kalten Gases,
- Fig. 21 das Abstreifen des Düsenplättchens einer Versiegelungsdüse an einem Abstreifer,
- Fig. 22 im Querschnitt eine auf ein Substrat aufgebrachte Materialraupe und ein Werkzeug zum Verform der Materialraupe,
- Fig. 23 das Werkzeug aus Fig. 22 beim Verformen und
- Fig. 24 ein Werkzeug zum Formgeben einer Randabdichtung eines mehrschichtigen Werkstückes.

Ein aus einem massiven Eiskörper bestehendes Werkzeug 1 kann beispielsweise in Form eines wachsenden Stabes hergestellt werden, wie dies in Fig. 1 schematisch dargestellt ist: Flüssiges Wasser 2 wird durch einen Zufluss 4 in ein einseitig offenes Rohr 3 eingebracht. Das das Rohr 3 ausfüllende Wasser 2 wird in einem Bereich des Rohres 3 mittels einer Kühlwendel 5 gekühlt, sodass Wasser 2 im Inneren des Rohres 3 zu Eis erstarrt.



Die stabförmige Eismasse wird durch über den Zufluss 4 in das Innere des Rohres 3 strömendes, flüssiges Wasser 2 in Richtung des Pfeils 8 vor- und aus dem Rohr 3 herausgeschoben.

Der Vorschub des Werkzeuges 1 in Form des Stabes aus Eis kann entweder durch den Vorschub unter der Wirkung des in das Rohr 3 nachströmenden Wassers 2 oder durch dafür vorgesehene Mittel, zum Beispiel an dem Werkzeug angreifende, angetriebene Zahnräder, erfolgen. Auch eine Kombination beider Arten des Vorschubes ist in Betracht gezogen.

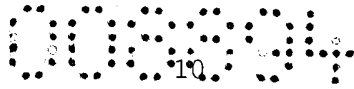
Das Rohr 3 besteht aus einem Werkstoff, auf dem das sich bildende Werkzeug 1 aus Eis nicht haftet, beispielsweise aus Silikonkunststoff, oder es ist innen mit einem derartigen Werkstoff beschichtet.

Die Kühlung kann zusätzlich zu der auf der Außenseite des Rohres 3 angebrachten, von Kühlmedium durchflossenen Kühlwendel 5 oder an Stelle derselben durch am Rohr 3 angesetzte Peltier-Elemente oder durch Beblasen des Rohres 3 mit kaltem Gas erreicht werden.

Durch den Vorschub des Werkzeuges 1 in Form der Eissäule wird der Verbrauch desselben durch Abschmelzen ausgeglichen.

Werkzeuge 1 in Form von Stäben aus Eis der beschriebenen Art können beispielsweise beim Versiegeln von Isolierglas-Rohlingen als Anpresskörper für das Formen von in Eckbereiche des Isolierglas-Rohlings eingebrachter Versiegelungsmasse verwendet werden.

Für gewöhnlich wird die Randfuge (diese liegt außerhalb des von einem Abstandhalter 10 begrenzten Zwischenraums 9 des Isolierglas-Rohlings) eines Isolierglas-Rohlings so mit Versiegelungsmasse 11 gefüllt, dass in den Eckbereichen zunächst ein (geringer) Überstand an Versiegelungsmasse 11 vorliegt, wie dies in Fig. 2 schematisch gezeigt ist.



Das zum Formen der Versiegelungsmasse 11 im Eckbereich verwendete Werkzeug kann beispielsweise durch die Stirnflächen zweier Werkzeuge 1 in Form von Stäben aus Eis gebildet sein, die zueinander einen Winkel, der dem Winkel der Ecke des Isolierglas-Rohlings entspricht, einnehmen, wie dies in Fig. 2 gezeigt ist.

Versiegelungsmasse 11 wird im Bereich der Ecke verformt und verpresst, indem Werkzeuge 1 auf die Ecke des Isolierglas-Rohlings zugestellt und in Richtung der Pfeile 8 an die Ecke angelegt werden.

Ein Werkzeug 12, umfassend zwei Stäbe 13 aus Eis, ist in Fig. 3 im Schrägriss dargestellt.

Eine andere einteilige Ausführungsform des Werkzeuges 12 ist in Fig. 4 gezeigt.

Dem Werkzeug 12 kann eine (gewinkelte) Abstützung 14 zugeordnet sein (Fig. 5 und 6).

Die üblichen Isolierglaselemente weisen ausschließlich Ecken mit Winkeln von  $90^\circ$  auf; Isolierglaselemente anderer (weniger häufig auftretender) Formen können Ecken mit stumpfen oder spitzen Eckenwinkeln aufweisen. Auch hierfür sind das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung geeignet.

Bei den Werkzeugen 12 zum Verpressen einer Ecke gemäß Fig. 3 und 4 sind an die Ecken angelegte Flächen („Anpressflächen“, „Wirkflächen“) Seitenflächen 15 einer oder mehrerer Stäbe aus Eis, wie dies in den Fig. 3 bis 6 gezeigt ist.

Wenn die Anpressflächen Seitenflächen 15 eines Werkzeuges 12 aus einem oder mehreren Stäben aus Eis sind, besteht die Gefahr des Bruches des Werkzeuges 12. Ein Bruch kann durch an den den Seitenflächen 15 gegenüberliegenden Seitenflächen des Werkzeuges



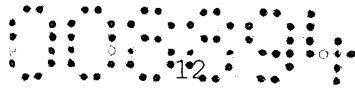
12 flächig angreifende, abstützende Auflager 14 verhütet werden, wie dies in den Fig. 5 und 6 dargestellt ist.

Wenn die Anpressflächen von Seitenflächen 15 eines Werkzeuges 12 aus einem oder mehreren Stäben aus Eis gebildet sind, kann vorgesehen werden, dass das Eis - in Vorschubrichtung 8 (Fig. 1) gesehen - nach der Stellung, an der die Verpressung erfolgt, abgeschmolzen wird, um die Länge des Werkzeuges 12 auf ein praktisches Maß zu beschränken. Der Abbau des Werkzeuges 12 kann kontrolliert durchgeführt und das sich bildende Schmelzwasser 16 in einem Auffangbehälter 17 gesammelt abgeführt werden (Fig. 7).

So ist es denkbar, den das Werkzeug 1 oder 12 bildenden Stab (die Stäbe) aus Eis in eine beheizte Kammer als Auffangbehälter 13 einzuführen und dort zu schmelzen, wie dies in Fig. 7 dargestellt ist. Der Bereich 18 des Werkzeuges 1, 12 ist der Bereich, der für die Nutzung als Anpresswerkzeug zur Verfügung steht.

Weitere Ausführungsformen des Werkzeuges 12 sind in den Fig. 8 und 9 dargestellt. Das Werkzeug 12 der Fig. 8 besteht dabei 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 12 („Anpressflächen“) sind als Wirkflächen mit einer Beschichtung 22 aus Eis versehen.

Der Winkel, den die Anpressflächen des Werkzeuges 12 mit der Beschichtung 22 zueinander einnehmen, kann entweder konstant sein, wie dies in Fig. 8 gezeigt ist, oder der Schuh 20 besteht aus zwei Teilen, die miteinander gelenkig verbunden sind, sodass der Winkel zwischen den Anpressflächen geändert werden kann, wie dies in Fig. 9 gezeigt ist.



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.

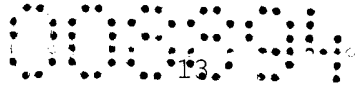
In der Praxis tritt häufig das Problem auf, dass derartige Abdeck- und Abstreifplättchen, die bestimmungsgemäß mit Versiegelungsmasse in Kontakt kommen, Versiegelungsmasse mitreißen, wenn sie nach ihrem Einsatz wieder entfernt werden. Wenn derartige Abdeck- und Abstreifplättchen Versiegelungsmasse mitreißen,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

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 einer Beschichtung aus Eis versehen sind.

In den Fig. 10 bis 12 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 Werkstück 30 in Form eines Abdeck- und Abstreifplättchens umfasst einen Grundkörper 31, der bevorzugt aus metallischem Werkstoff gefertigt ist, und eine auf den Grundkörper aufbrachten Beschichtung 32 aus Eis.

Dabei kann wie folgt gearbeitet werden:

Eine Versiegelungsdüse 33 mit Düsenplättchen 34 bewegt sich entlang eines Seitenrandes des Isolierglas-Rohlings in Richtung 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



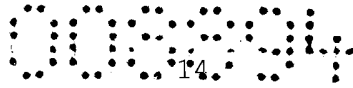
Ende des Randes des Isolierglas-Rohlings, an dem die Versiegelungsdüse 33 entlangbewegt wird, im Wesentlichen fluchtet (Fig. 10).

Das an der Versiegelungsdüse 33 angebrachte Düsenplättchen 34 wird am Abdeck- und Abstreifplättchen (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. 11), da das Abdeck- und Abstreifplättchen und das Düsenplättchen 34 für die Versiegelungsmasse in der Randfuge im Eckbereich eine Schalung bilden.

Das Werkzeug 30 in Form des Abdeck- und Abstreifplättchens wird dann in Richtung 36 aus seiner Wirkstellung entfernt. Da zwischen Versiegelungsmasse 11 und Abdeck- und Abstreifplättchen aufgrund der Beschichtung 32 aus Eis keine adhäsive Wechselwirkung besteht, kann das Abdeck- und Abstreifplättchen in jede beliebige Richtung entfernt werden, ohne dass an ihm Versiegelungsmasse 11 haften bleibt (Fig. 12).

In den Fig. 10 bis 12 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 die Beschichtung 32 des Abdeck- und Abstreifplättchens aus Eis dann zueinander in einem vom rechten Winkel abweichenden Winkel angeordnet sind.

In den Fig. 13 bis 15 ist dargestellt, wie mit Hilfe eines Werkzeuges 30 in Form des Abdeckplättchens 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 weist das Werkzeug 30 als Abdeckplättchen einen Grundkörper 31, der bevorzugt aus metallischem Werkstoff



gefertigt ist, und eine auf den Grundkörper 31 aufgebrachte Beschichtung 32 aus Eis auf.

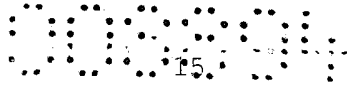
Das Werkzeug 30 in Form eines Abdeckplättchens und das mit der Versiegelungsdüse 33 verbundene Düsenplättchen 34 sind so an den Rand eines Isolierglas-Rohlings angelegt, dass sie die Randfuge im Eckbereich nach außen im Eckbereich abdecken (Fig. 13).

Bevor die Versiegelungsdüse 33 in Richtung 35 bewegt wird, um die Randfuge mit Versiegelungsmasse 11 zu füllen, wird der Eckbereich der Randfuge vollständig mit Versiegelungsmasse 11 gefüllt. Dabei dienen das Abdeckplättchen und das Düsenplättchen 34 als Schalung, die ein Überquellen von Versiegelungsmasse 11 verhindert (Fig. 14).

Nachdem der Eckbereich vollständig mit Versiegelungsmasse 11 gefüllt ist, wird das Abdeckplättchen aus seiner Wirkposition in Richtung des Pfeils 36 entfernt und die Versiegelungsdüse 33 in Richtung 35 bewegt und füllt die nächste Randfuge mit Versiegelungsmasse 11. Da zwischen Versiegelungsmasse 11 und Abdeck- und Abstreifplättchen aufgrund der Beschichtung 32 aus Eis keine adhäsive Wechselwirkung besteht, kann das Abdeck- und Abstreifplättchen in jede beliebige Richtung entfernt werden, ohne dass an ihm Versiegelungsmasse 11 haften bleibt (Fig. 15).

In den Fig. 13 bis 15 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 Eis bedeckte Wirkfläche des Abdeckplättchens 20 dann zueinander in einem vom rechten Winkel abweichenden Winkel ausgerichtet sind.

Das Düsenplättchen 34 ist so ausgelegt, dass es an den inneren Kanten der Ränder der Glasscheiben 40 und 41 (Fig. 16) 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. 16 im Querschnitt gezeigt. Der Versiegelungsdüse 33 wird Versiegelungsmasse 11 über wenigstens eine Zuführung 38 zugeführt.

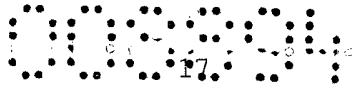
Eine weitere Funktion des Düsenplättchens 34 besteht darin, die in die Randfuge eingebrachte Versiegelungsmasse 11 glatt zu verstreichen.

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.

Um dies zu vermeiden, kann im Rahmen der Erfindung vorgesehen sein, dass das Düsenplättchen 34 auf seiner mit Versiegelungsmasse 11 in Kontakt tretenden bombierten Gleitfläche (Wirkfläche) eine Beschichtung 37 aus Eis trägt (Fig. 17).

Aus Eis bestehende oder zumindest teilweise mit einer Beschichtung aus Eis versehene Werkzeuge können als Abstreifer für andere, möglicherweise verschmutzte Bauteile dienen. Insbesondere kann das an einer Versiegelungsdüse 33 angeordnete Düsenplättchen 34 zu Reinigungszwecken an einem Abstreifer 50 durch Bewegen in Richtung 51 abgestreift werden, wie dies in Fig. 21 dargestellt ist. Dies ist insbesondere dann sinnvoll, wenn das Düsenplättchen 34 nicht über (erfindungsgemäße) Anti-Haft-Eigenschaften verfügt, oder wenn vor der Versiegelung eines Isolierglas-Rohlings aus einer Versiegelungsdüse 33 Versiegelungsmasse 11 ausgestoßen wurde, die verworfen wird, damit keine "gealterte" Versiegelungsmasse 11 in die Randfuge eines Isolierglas-Rohlings eingefüllt wird.

Das Bilden einer Beschichtung 56 aus Eis auf der Wirkfläche eines Werkzeuges, wie z.B. dem in Fig, 18, 19 dargestellten Werkzeug 55, kann beispielsweise durch eine von gekühltem Medium



Ein Formkörper 63 kann auch dazu verwendet werden, einer auf den Rand eines flächigen Bauteils aufgetragenen Raupe eine bestimmte Querschnittsform zu geben (Fig. 24).

So ist in Fig. 24 dargestellt, wie mittels eines Formkörpers 63, dessen Wirkflächen mit einer Eisschicht 64 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.

Ein Werkzeug kann mit einer Beschichtung aus Eis belegt werden, indem es auf eine Temperatur, die unterhalb des Gefrierpunkts von Wasser liegt, abgekühlt und in Kontakt mit flüssigem oder dampfförmigem Wasser gebracht wird.

Zur Ausbildung einer Eisschicht auf einem Werkzeug kann das abgekühlte Werkzeug in Wasser eingetaucht werden.

Zum Ausbilden einer Eisschicht auf einem Werkzeug kann das abgekühlte Werkzeug mit Wasser gespült werden.

Zum Ausbilden einer Eisschicht auf einem Werkzeug kann das abgekühlte Werkzeug mit Wasser besprüht werden.

Zum Ausbilden einer Eisschicht auf einem Werkzeug kann das abgekühlte Werkzeug mit Wasser beträufelt werden.

Zum Ausbilden einer Eisschicht auf einem Werkzeug kann das abgekühlte Werkzeug einem Aerosol aus Wasser in Luft („Nebel“) ausgesetzt werden.

Zum Ausbilden einer Eisschicht auf einem Werkzeug kann es ausreichend sein, das abgekühlte Werkzeug der Umgebungsluft auszusetzen, wenn die Luftfeuchtigkeit der Umgebungsluft genügend groß ist.



Zum Ausbilden einer Eisschicht auf einem Werkzeug kann das abgekühlte Werkzeug mit Wasser angereicherter Luft, insbesondere mit Wasser gesättigter Luft, ausgesetzt werden.

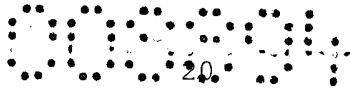
Für das Abkühlen des mit einer Beschichtung aus Eis zu versehenen Werkzeuges stehen bekannte Maßnahmen zur Verfügung. Beispielsweise kann eine Kühlschleife oder -wendel im Inneren (Fig. 18) oder an einer nicht mit Eis zu beschichtenden Oberfläche (Fig. 19) des Werkzeuges verlegt werden, oder das Werkzeug 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. 20).

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.

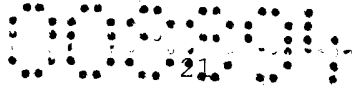


#### Patentansprüche:

1. Verfahren zum Bearbeiten von klebrigen Materialien, insbesondere verformbaren klebrigen Materialien, dadurch gekennzeichnet, dass ein Werkzeug verwendet wird, wenigstens dessen am zu bearbeitenden Material angreifende Wirkfläche aus einem Werkstoff besteht, der bei den beim Bearbeiten herrschenden Bedingungen, insbesondere der Temperatur, seinen zunächst festen Aggregatzustand ändert.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstoff des Werkzeuges schmilzt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstoff des Werkzeuges sublimiert.
4. Verfahren nach Anspruch einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Wirkfläche erzeugt wird, indem auf dem Bereich des Werkzeuges, der mit dem zu bearbeitenden Werkstoff in Berührung kommt, eine Beschichtung erzeugt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung erzeugt wird, indem der die Beschichtung bildende Werkstoff auf einen gekühlten Teil des Werkzeuges aufgetragen wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung erzeugt wird, indem das Werkzeug unter die Schmelztemperatur abgekühlt und in den (schmelz-)flüssigen Werkstoff eingetaucht wird.
7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung erzeugt wird, indem das Werkzeug abgekühlt und mit dem Werkstoff gespült und/oder besprüht und/oder beträufelt wird.



8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das abgekühlte Werkzeug mit dem die Schicht bildenden Werkstoff in Form eines Aerosol in Berührung gebracht wird.
9. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung erzeugt wird, indem ein gekühlter Teil des Werkzeuges mit Dampf, insbesondere Wasserdampf, in Kontakt gebracht wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeug abgekühlt wird, indem ein Kühlmedium mit dem Werkzeug in Berührung gebracht wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeug abgekühlt wird, indem in diesem wenigstens ein Peltier-Element aktiviert wird.
12. Verfahren nach Anspruch einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass ein Werkzeug verwendet wird, das wenigstens in seinem die Beschichtung tragenden Teil aus einem Werkstoff mit hoher Wärmeleitfähigkeit, wie Metall, besteht.
13. Verfahren nach Anspruch einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeug zum Verformen von pastösem, insbesondere klebrigem Werkstoffes verwendet wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass in die Randfuge eines Isolierglasrohrlings eingebrachte Versiegelungsmasse verformt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass ein auf einen plattenförmigen Gegenstand aufgebracht Strang aus verformbarem Werkstoff verformt wird.
16. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass

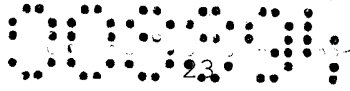


ein Strang aus verformbarem Werkstoff, der auf den Rand eines Bauteils, der aus einer oder mehreren Elementen besteht, aufgebracht ist, verformt wird.

17. Verfahren nach Anspruch nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass ein Werkzeug verwendet wird, dessen die Wirkfläche bildender Werkstoff gefrorenes Wasser ist.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass ein Werkzeug verwendet wird, dessen die Wirkfläche bildender Werkstoff ein Gemisch schmelzbarer Substanzen ist.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass ein Werkzeug verwendet wird, das als Spachtelwerkzeug, Abstreifwerkzeug, Glättwerkzeug, Glättwalze, Versiegelungsdüse, Förderorgan oder Schalungskörper ausgebildet ist.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass ein Werkzeug verwendet wird, dessen die Wirkfläche des Werkzeuges bildender Werkstoff kontinuierlich erneuert wird.
21. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass ein Werkzeug verwendet wird, dessen die Wirkfläche bildende Werkstoff erneuert wird, indem der die Wirkfläche bildende Werkstoff kontinuierlich bis zum Verfestigen abgekühlt wird.
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeug hergestellt wird, indem abgekühlter, verfestigter Werkstoff aus einem Rohr durch Nachströmen von flüssigem Werkstoff herausgedrückt wird.
23. Verfahren nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass

dem Rohr Wärme durch eine Kühlwendel entzogen wird.

24. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass von der Wirkfläche des Werkzeuges abschmelzender Werkstoff in flüssiger Form aufgefangen und gegebenenfalls wieder verwendet wird.
25. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass ein Werkzeug mit zwei im Winkel zueinander stehenden Wirkflächen verwendet wird.
26. Verfahren nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel zwischen den Wirkflächen des Werkzeuges veränderbar ist.
27. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass ein Werkzeug verwendet wird, dessen Wirkflächen die Wände einer Nut sind.
28. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 24, 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 der Beschichtung, insbesondere Eis, belegt ist.
29. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung in Form von Eis erzeugt wird, indem das gekühlte Werkzeug Luftfeuchtigkeit ausgesetzt wird, nachdem es unter den Gefrierpunkt abgekühlt worden ist.
30. Verfahren nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung in Form von Eis durch vorzugsweise oberflächliches Anschmelzen, vorzugsweise durch ein Warmluftgebläse oder einen bewegten Teil, geglättet wird.



31. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeug gereinigt wird, indem es erwärmt wird, um ein Schmelzen/Sublimieren des Werkstoffes zu bewirken.
32. Werkzeug, insbesondere Werkzeug zum Verarbeiten von verformbarem, insbesondere klebrigem, Werkstoff, bevorzugt zur Verwendung beim Ausführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeug zumindest in dem oder den Bereich(en), die mit dem zu verarbeitenden Werkstoff in Berührung kommen, aus einer schmelz- oder sublimierbaren Substanz besteht.
33. Werkzeug nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens die dem zu bearbeitenden Werkstoff zugekehrte Wirkfläche des Werkzeuges aus einem Werkstoff besteht, der bei den beim Bearbeiten herrschenden Bedingungen, insbesondere der Temperatur, aus seinem zunächst festen Aggregatzustand in einen anderen Aggregatzustand übergeht.
34. Werkzeug nach Anspruch 32 oder 33, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstoff des Werkzeuges einen Schmelzpunkt hat, der gleich oder niedriger ist als die beim Bearbeiten herrschende Temperatur.
35. Werkzeug nach Anspruch 32 oder 33, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstoff bei der beim Bearbeiten herrschenden Temperatur sublimiert.
36. Werkzeug nach einem der Ansprüche 32 bis 35, dadurch gekennzeichnet, dass es ausgewählt ist aus der Gruppe umfassend Förderorgane, Eckenspachtel, Abstreifwerkzeuge, Glättwerkzeuge, Glättwalzen, Versiegelungsdüsen.

000004

1/8

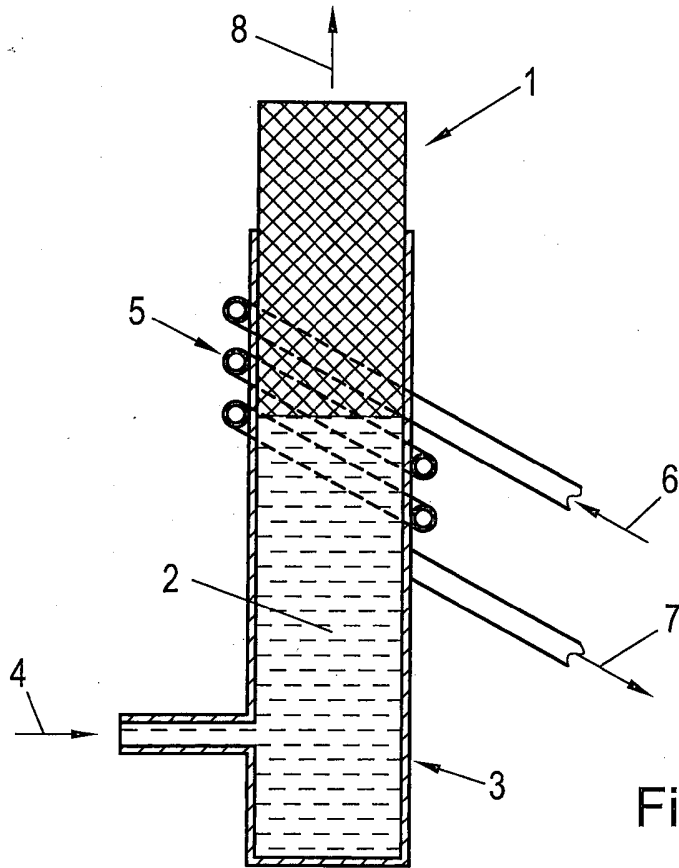


Fig. 1

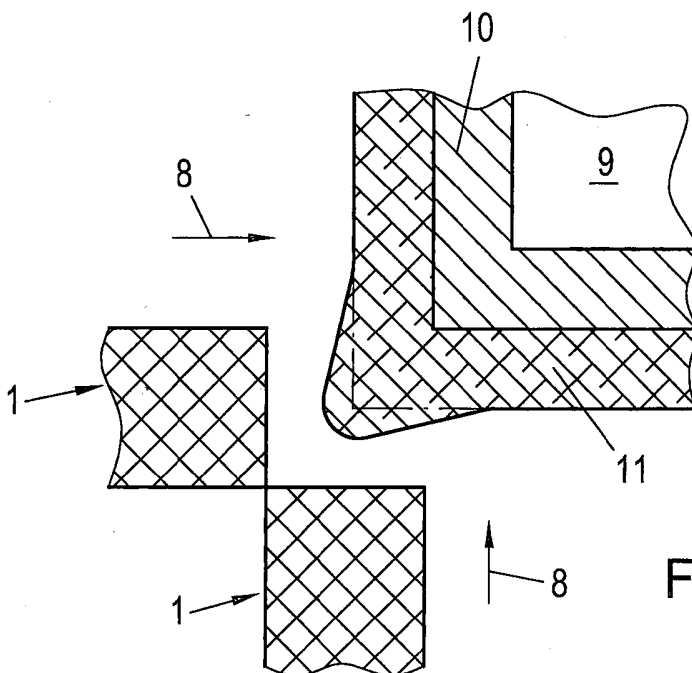
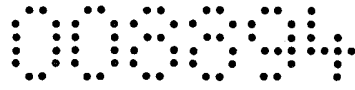


Fig. 2



2/8

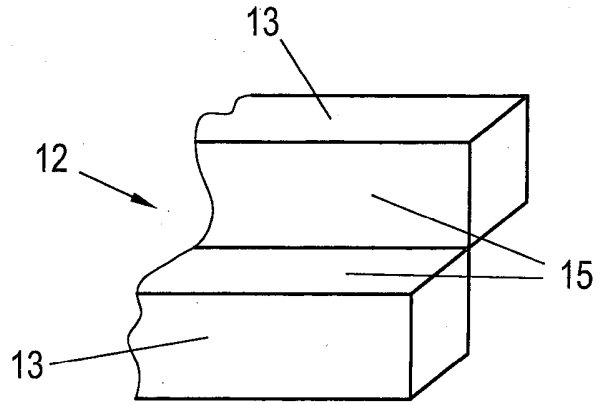


Fig. 3

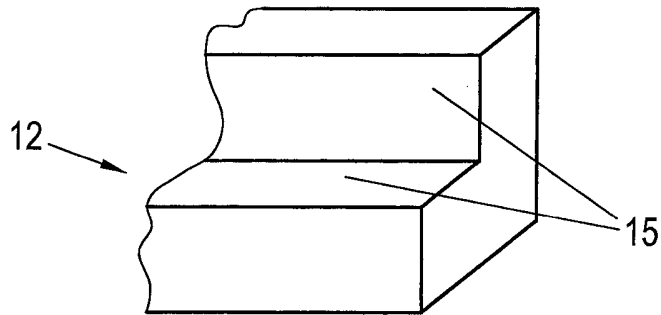


Fig. 4

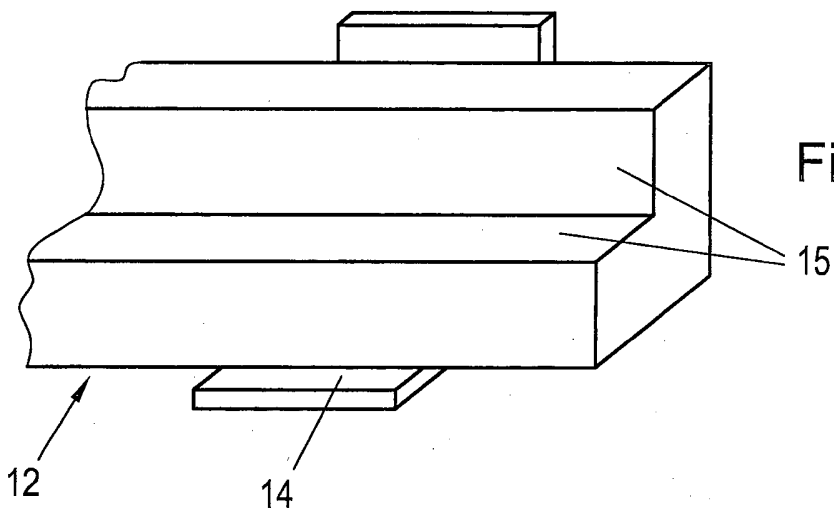


Fig. 5

00894

3/8

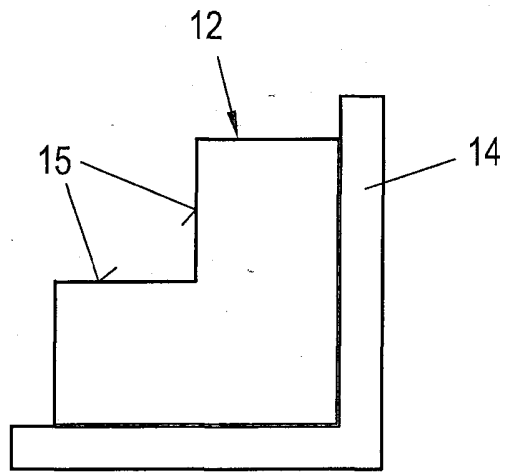


Fig. 6

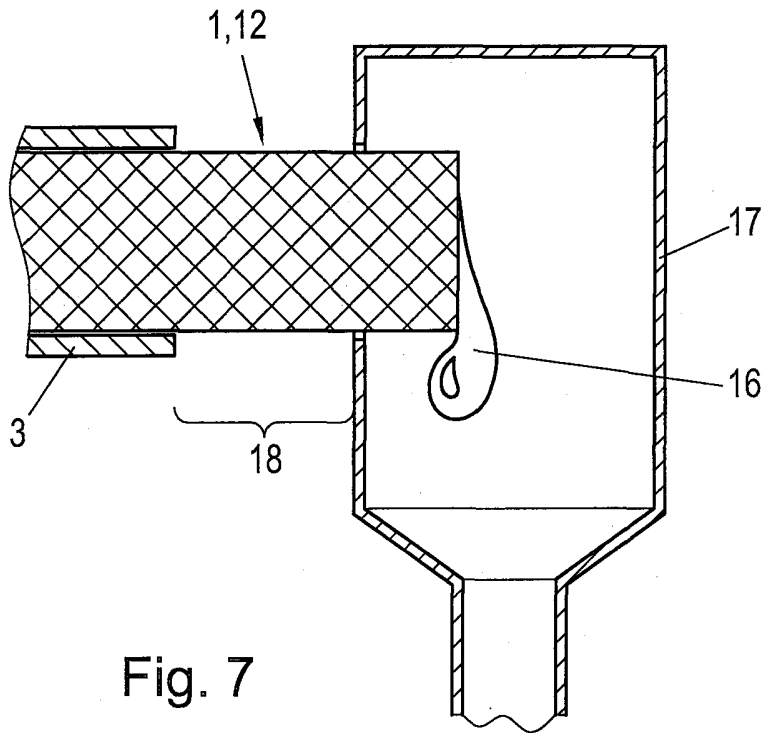
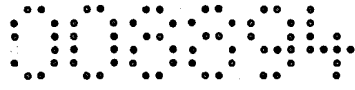


Fig. 7



4/8

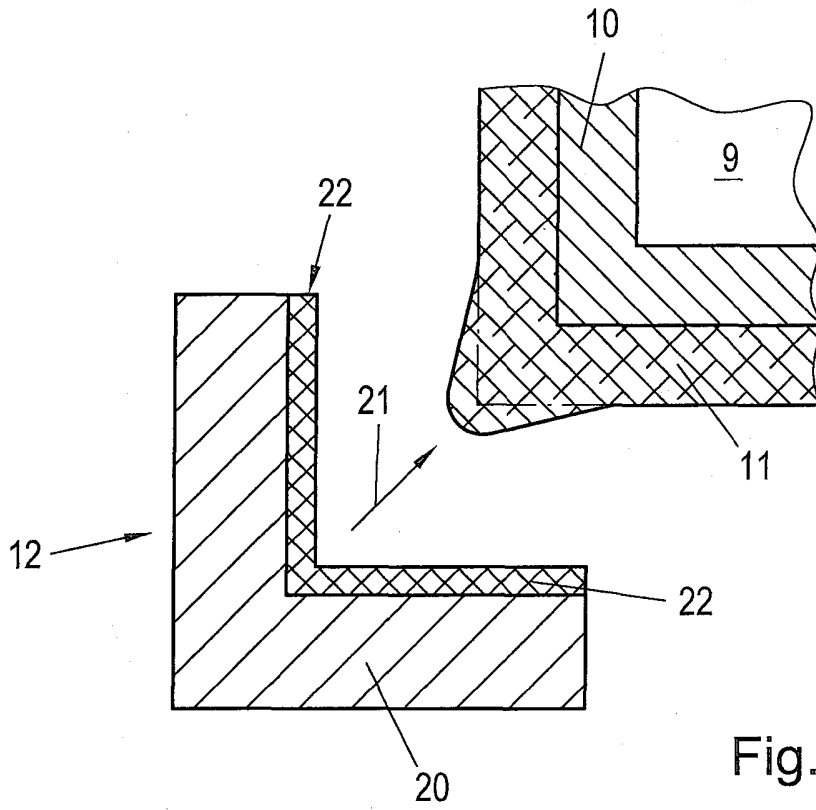


Fig. 8

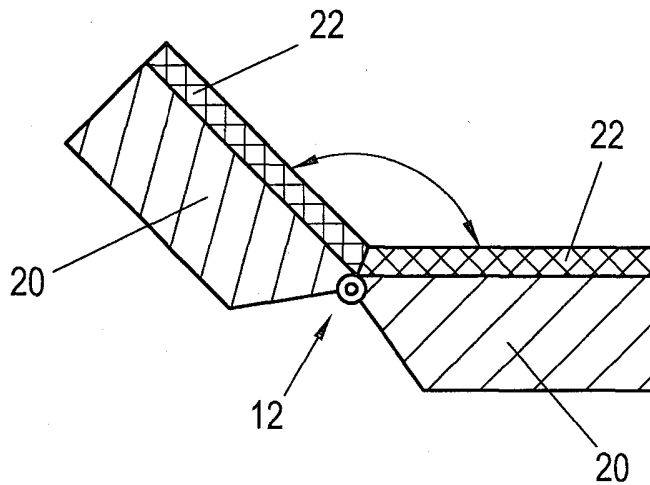
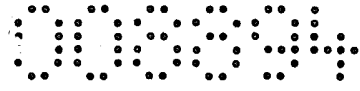


Fig. 9



5/8

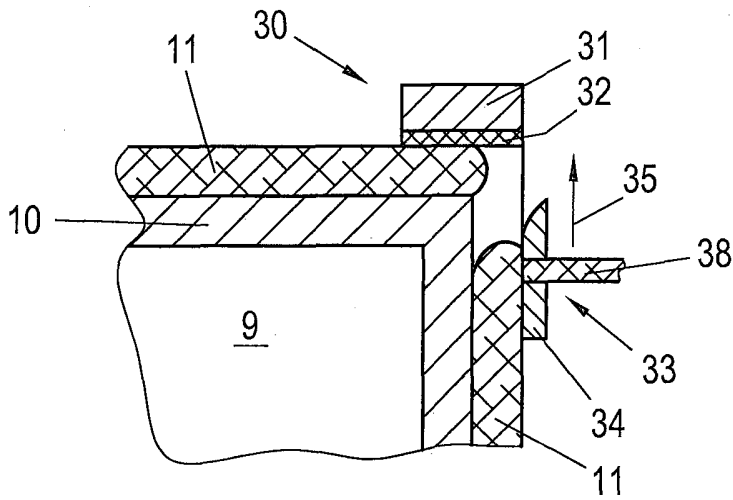


Fig. 10

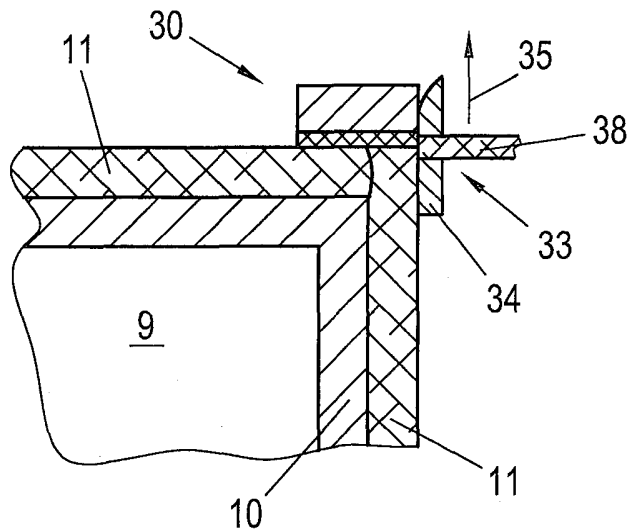


Fig. 11

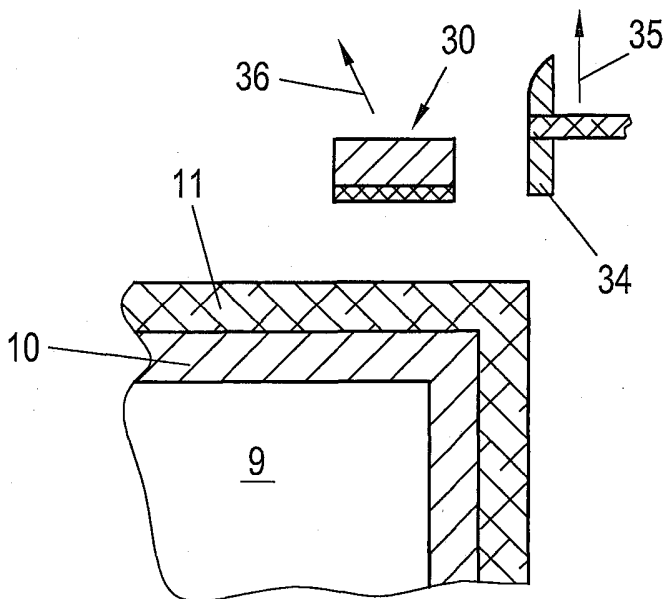


Fig. 12

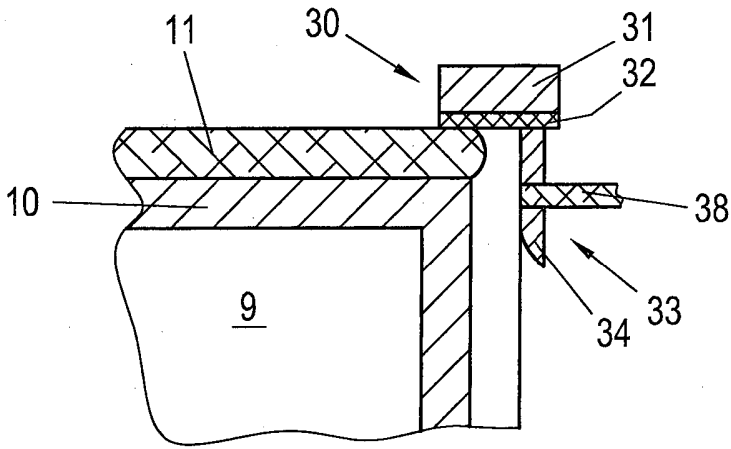


Fig. 13

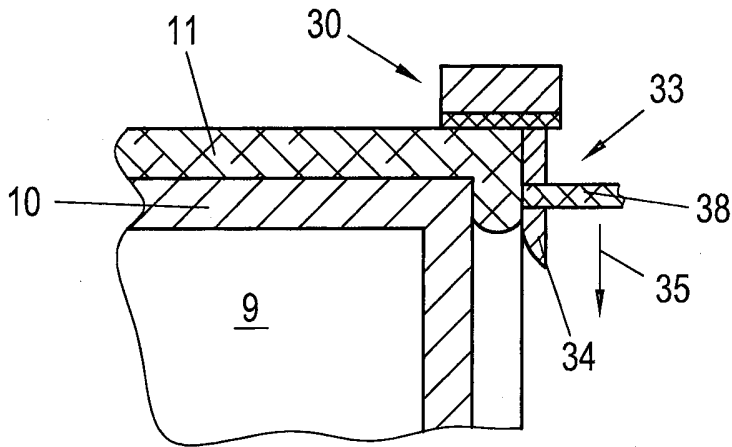


Fig. 14

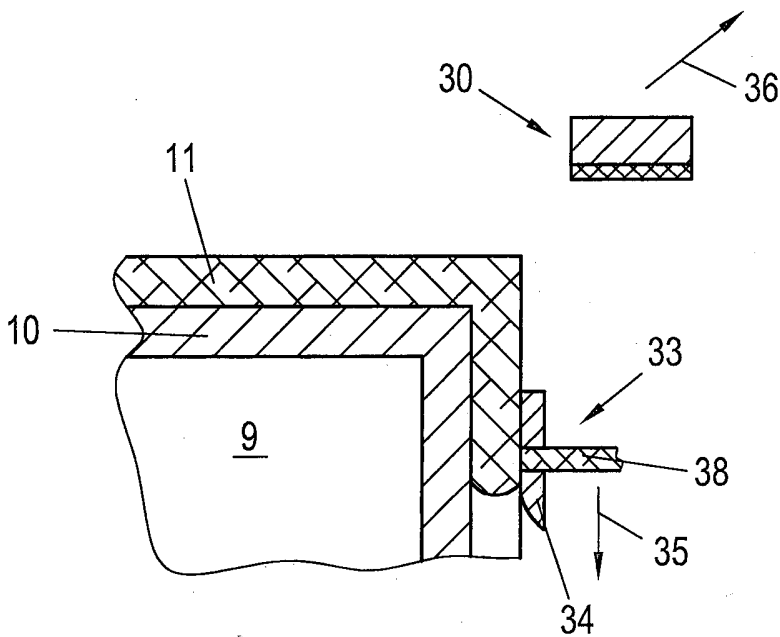


Fig. 15



00894

8/8

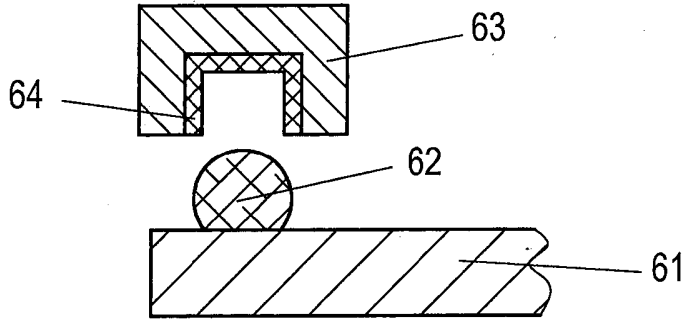


Fig. 22

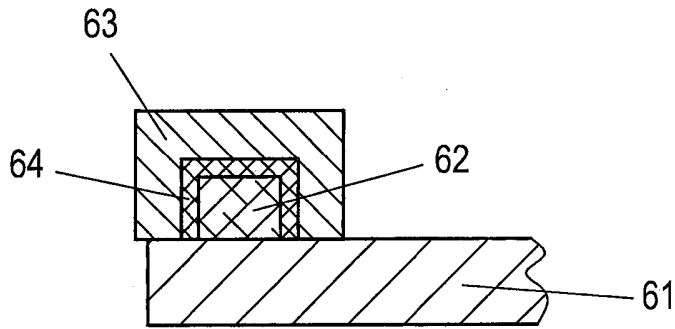


Fig. 23

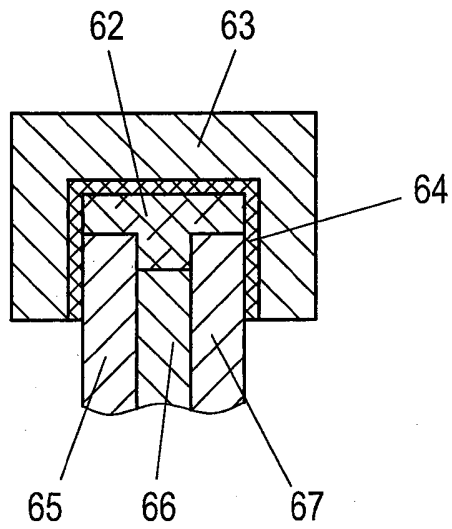


Fig. 24

## Patentansprüche:

1. Verfahren zum Bearbeiten von klebrigen Materialien (11, 62), insbesondere verformbaren klebrigen Materialien, dadurch gekennzeichnet, dass ein Werkzeug (1, 12, 30, 33, 55, 63) verwendet wird, wenigstens dessen am zu bearbeitenden Material (11, 62) angreifende Wirkfläche aus einem Werkstoff besteht, der bei den beim Bearbeiten herrschenden Bedingungen, insbesondere der Temperatur, seinen zunächst festen Aggregatzustand ändert.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstoff des Werkzeuges (1, 12, 30, 33, 55, 63) schmilzt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstoff des Werkzeuges (1, 12, 30, 33, 55, 63) sublimiert.
4. Verfahren nach Anspruch einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Wirkfläche erzeugt wird, indem auf dem Bereich des Werkzeuges (12, 30, 33, 55, 63), der mit dem zu bearbeitenden Werkstoff in Berührung kommt, eine Beschichtung (22, 32, 37, 65, 64) erzeugt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung (22, 32, 37, 56, 64) erzeugt wird, indem der die Beschichtung (22, 32, 37, 56, 64) bildende Werkstoff auf einen gekühlten Teil des Werkzeuges (12, 30, 33, 55, 63) aufgetragen wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung (22, 32, 37, 56, 64) erzeugt wird, indem das Werkzeug (12, 30, 33, 55, 63) unter die Schmelztemperatur abgekühlt und in den (schmelz-)flüssigen Werkstoff eingetaucht wird.
7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die

- Beschichtung (22, 32, 37, 56, 64) erzeugt wird, indem das Werkzeug (12, 30, 33, 55, 63) abgekühlt und mit dem Werkstoff gespült und/oder besprüht und/oder beträufelt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das abgekühlte Werkzeug (12, 30, 33, 55, 63) mit dem die Beschichtung (22, 32, 37, 56, 64) bildenden Werkstoff in Form eines Aerosol in Berührung gebracht wird.
  9. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung (22, 32, 37, 56, 64) erzeugt wird, indem ein gekühlter Teil des Werkzeuges (12, 30, 33, 55, 63) mit Dampf, insbesondere Wasserdampf, in Kontakt gebracht wird.
  10. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeug (12, 30, 33, 55, 63) abgekühlt wird, indem ein Kühlmedium mit dem Werkzeug in Berührung gebracht wird.
  11. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeug (12, 30, 33, 55, 63) abgekühlt wird, indem in diesem wenigstens ein Peltier-Element aktiviert wird.
  12. Verfahren nach Anspruch einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass ein Werkzeug (12, 30, 33, 55, 63) verwendet wird, das wenigstens in seinem die Beschichtung (22, 32, 37, 56, 64) tragenden Teil aus einem Werkstoff mit hoher Wärmeleitfähigkeit, wie Metall, besteht.
  13. Verfahren nach Anspruch einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeug (1, 12, 30, 33, 55, 63) zum Verformen von pastösem, insbesondere klebrigem Werkstoff (11, 62) verwendet wird.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass in die Randfuge eines Isolierglas-Rohlings eingebrachte Versiegelungsmasse (11) verformt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass ein auf einen plattenförmigen Gegenstand (65, 66, 67) aufgebracht Strang (62) aus verformbarem Werkstoff verformt wird.
16. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass ein Strang (62) aus verformbarem Werkstoff, der auf den Rand eines Bauteils (61), der aus einer Schicht oder mehreren Schichten (65, 66, 67) besteht, aufgebracht ist, verformt wird.
17. Verfahren nach Anspruch nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass ein Werkzeug (1, 12, 30, 33, 55, 63) verwendet wird, dessen die Wirkfläche bildender Werkstoff gefrorenes Wasser ist.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass ein Werkzeug (1, 12, 30, 33, 55, 63) verwendet wird, dessen die Wirkfläche bildender Werkstoff ein Gemisch schmelzbarer Substanzen ist.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass ein Werkzeug (1, 12, 30, 33, 55, 63) verwendet wird, das als Spachtelwerkzeug, Abstreifwerkzeug (30), Glättwerkzeug, Glättwalze, Versiegelungsdüse (33), Förderorgan oder Schalungskörper ausgebildet ist.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass ein Werkzeug (1, 12, 30, 33, 55, 63) verwendet wird, dessen die Wirkfläche des Werkzeuges bildender Werkstoff kontinuierlich erneuert wird.
21. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass

- ein Werkzeug (1, 12, 30, 33, 55, 63) verwendet wird, dessen die Wirkfläche bildende Werkstoff erneuert wird, indem der die Wirkfläche bildende Werkstoff kontinuierlich bis zum Verfestigen abgekühlt wird.
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeug (1, 12, 30, 33, 55, 63) hergestellt wird, indem abgekühlter, verfestigter Werkstoff aus einem Rohr (3) durch Nachströmen von flüssigem Werkstoff (2) herausgedrückt wird.
  23. Verfahren nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass dem Rohr (2) Wärme durch eine Kühlwendel (5) entzogen wird.
  24. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass von der Wirkfläche des Werkzeuges (1, 12, 30, 33, 55, 63) abschmelzender Werkstoff in flüssiger Form aufgefangen und gegebenenfalls wieder verwendet wird.
  25. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass ein Werkzeug (1, 12) mit zwei im Winkel zueinander stehenden Wirkflächen (15) verwendet wird.
  26. Verfahren nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel zwischen den Wirkflächen (15) des Werkzeuges (12) veränderbar ist.
  27. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass ein Werkzeug (63) verwendet wird, dessen Wirkflächen die Wände einer Nut sind.
  28. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass ein Werkzeug, das als Versiegelungsdüse (33) mit einem Versiegelungsplättchen (34) ausgebildet ist, verwendet wird und dass die der Randfuge zugekehrte Fläche des Düsenplättchens (34) als

- Wirkfläche mit der Beschichtung (32), insbesondere aus Eis, belegt ist.
29. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung (22, 32, 37, 65, 64) in Form von Eis erzeugt wird, indem das gekühlte Werkzeug (12, 30, 33, 55, 63) Luftfeuchtigkeit ausgesetzt wird, nachdem es unter den Gefrierpunkt abgekühlt worden ist.
30. Verfahren nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung (22, 32, 37, 65, 64) in Form von Eis durch vorzugsweise oberflächliches Anschmelzen, vorzugsweise durch ein Warmluftgebläse oder einen bewegten Teil, geglättet wird.
31. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeug (1, 12, 30, 33, 55, 63) gereinigt wird, indem es erwärmt wird, um ein Schmelzen/Sublimieren des Werkstoffes zu bewirken.
32. Werkzeug, insbesondere Werkzeug (1, 12, 30, 33, 55, 63) zum Verarbeiten von verformbarem, insbesondere klebrigem, Werkstoff (11, 62), bevorzugt zur Verwendung beim Ausführen des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeug (1, 12, 30, 33, 55, 63) zumindest in dem Bereich oder den Bereichen, die mit dem zu verarbeitenden Material (11, 62) in Berührung kommen, aus einer schmelz- oder sublimierbaren Substanz besteht.
33. Werkzeug nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens die dem zu bearbeitenden Material (11, 62) zugekehrte Wirkfläche des Werkzeuges (1, 12, 30, 33, 55, 63) aus einem Werkstoff besteht, der bei den beim Bearbeiten herrschenden Bedingungen, insbesondere der Temperatur, aus seinem zunächst festen Aggregatzustand in einen anderen Aggregatzustand übergeht.

34. Werkzeug nach Anspruch 32 oder 33, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstoff des Werkzeuges (1, 12, 30, 33, 55, 63) einen Schmelzpunkt hat, der gleich oder niedriger ist als die beim Bearbeiten herrschende Temperatur.
35. Werkzeug nach Anspruch 32 oder 33, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstoff bei der beim Bearbeiten herrschenden Temperatur sublimiert.
36. Werkzeug nach einem der Ansprüche 32 bis 35, dadurch gekennzeichnet, dass es ausgewählt ist aus der Gruppe umfassend Förderorgane, Eckenspachtel (30), Abstreifwerkzeuge, Glättwerkzeuge, Glättwalzen und Versiegelungsdüsen (33).