(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 109 040 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.11.2022 Patentblatt 2022/44

(21) Anmeldenummer: **15001869.5**

(22) Anmeldetag: **24.06.2015**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B31F 1/08 *(2006.01)* ***B26F 1/44*** *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B31F 1/08; B26D 3/08; B26F 1/44;
B26F 2001/4445; B31B 50/252

(54) **GEGENZURICHTUNG UND VERFAHREN ZUM RILLEN VON PAPIER, KARTON ODER WELLPAPPE**

ANVIL AND METHOD FOR FORMING GROOVES IN PAPER, CARDBOARD OR CORRUGATED CARDBOARD

CONTRE-OUTIL DE RAINAGE ET PROCEDE DE RAINAGE DE PAPIER, CARTON OU CARTON ONDULÉ

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.12.2016 Patentblatt 2016/52

(73) Patentinhaber: **Cito-System GmbH**
90571 Schwaig bei Nürnberg (DE)

(72) Erfinder: **Kellermann, Oliver**
90518 Altdorf (DE)

(74) Vertreter: **Liebl, Thomas**
Neubauer - Liebl - Bierschneider - Massinger
Münchener Straße 49
85051 Ingolstadt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
BE-A3- 1 019 058

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

EP 3 109 040 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Gegenzurichtung, insbesondere zum Rillen von Papier, Karton oder Wellpappe, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Gegenzurichtungen, auch Rillzurichtungen genannt, sind allgemein bekannt und betreffen ein Hilfsmittel, welches beim Stanzen bzw. Rillen von Papier, Karton oder Wellpappe (nachfolgend allgemein Stanz- und/oder Rillgut genannt) verwendet wird. Neben den durch Zurichtstreifen (auch Kanal-Fertignute genannt) gebildeten Gegenzurichtungen gehören auch sogenannte Rillmatrizen oder Stanzrillplatten zu den Gegenzurichtungen.

[0003] In Verbindung mit den hier verwendeten Begrifflichkeiten ist ein Zurichtstreifen eine Gegenzurichtung, bei der pro Nut- bzw. Rillkanal ein Zurichtstreifen benötigt wird. Um eine Form aufzubauen, werden somit pro Rill- bzw. Stanzauftrag regelmäßig mehrere Zurichtstreifen benötigt. Die Zurichtstreifen selbst sind so aufgebaut, wie beispielsweise in der DE 197 15 800 C2 beschrieben, nämlich mit einer, zwei benachbarte und voneinander beabstandete, oftmals abgeschrägte Materialstreifen tragenden Trägerschicht, die an ihrer Unterseite mit einer Haftschicht und einer die Haftschicht abdeckenden Abdeckschicht versehen ist. Die beiden beabstandeten Materialstreifen definieren zwischen sich einen Nut- bzw. Rillkanal, in dem ein als Montageprofilelement bezeichneter Leitstreifen lösbar gehaltert ist, der in an sich bekannter Weise dazu dient, auf eine Rilllinie oder dergleichen aufgesteckt zu werden, um die Gegenzurichtung auf der Stanzplatte lagegenau zu positionieren. Die die Kontakt- und Auflagefläche für das Stanz- bzw. Rillgut, beispielsweise eine Kartonage, ausbildende Oberseite der Materialstreifen kann gemäß der DE 197 15 800 C2 wenigstens bereichsweise mit einem sogenannten Umlenkfolienstreifen versehen sein, um ein ungewolltes bzw. unerwünschtes Hängenbleiben des zu rillenden Kartonage-Materials an den Materialstreifen der Rillzurichtung zu vermeiden. Der Umlenkfolienstreifen und die unterseitige Schutzabdeckung sind hier so verlängert, dass diese aufeinander aufliegen, um ein rampenförmiges Aufgleiten des zu rillenden Kartonage-Materials erleichtern.

[0004] Unter einer Rillmatrize wird dagegen eine Gegenzurichtung verstanden, in die regelmäßig mehrere Rillkanäle eingebracht, zum Beispiel eingefräst sind. Pro Nutzen wird eine Rillmatrize aufgebaut, wobei regelmäßig pro Rill- bzw. Stanzauftrag mehrere Rillmatrizen genutzt werden, um die Form aufzubauen. Die Rillmatrizen werden dann auf einer Grund- oder Trägerplatte des Werkzeugs, regelmäßig eine sogenannte Stanzplatte, angeordnet bzw. festgelegt.

[0005] Bei der Stanzrillplatte handelt es sich um eine Stanzplatte als Gegenzurichtung, die bevorzugt durch eine Stahl- bzw. Metallplatte gebildet ist, wobei in die Stanzplatte bereits die Nutkanäle eingebracht, zum Beispiel eingefräst sind. Regelmäßig wird pro Rill- bzw. Stanzauftrag eine Stanzrillplatte benötigt, in der alle Nutkanäle eingebracht sind.

[0006] Die die Kontakt- und Auflagefläche für das zu bearbeitende Material ausbildenden Materialstreifen der Zurichtstreifen sind ebenso wie die Rillmatrizen und die Stanzrillplatten aus einem formstabilen Material hergestellt. Derartige Gegenzurichtungen weisen eine bestimmte Lebensdauer auf, bevor sie, bedingt durch Abnutzungserscheinungen, ausgewechselt bzw. ausgetauscht werden müssen.

[0007] Die BE 1 019 058 A3 offenbart eine Stanzrillplatte mit einer Kontaktplatte und einer Trägerplatte, wobei das zu Kartonmaterial auf der Kontaktplatte vorgesehen wird. Die Kontaktplatte wird aus Metall hergestellt und ist eine massive Platte. Die Trägerplatte ist aus einem Eisen- oder aber auch aus einem Nicht-Eisenmaterial hergestellt, wie beispielsweise Aluminium oder Kunststoff. Sowohl die Trägerplatte als auch die Kontaktplatte sollen aus einem harten Material hergestellt sein. Zwischen der Kontaktplatte und der Trägerplatte ist eine Zwischenschicht vorgesehen, die die beiden Platten miteinander verbinden soll und zudem auch elastisch zusammendrückbar sein soll. Diese Zwischenschicht soll in der Form einer Leimschicht oder einer Schicht aus einem doppelseitigen Tape ausgeführt werden, kann aber auch aus einem Silikongummi bestehen. Diese elastisch zusammendrückbare Schicht soll es erlauben, Dicken- und Höhenunterschiede in der Vorrichtung zu kompensieren, und zwar so, dass das Ausrichten der Messer bei neuen oder reparierten Maschinen nicht mehr notwendig ist oder dass die noch auszuführende Kompensation bei bereits gebrauchten Maschinen stark reduziert wird.

[0008] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Gegenzurichtung, insbesondere zum Rillen von Papier, Karton oder Wellpappe, auszubilden, die neben einer hohen Standfestigkeit und Lebensdauer auch fertigungstechnisch und funktionssicher herstellbar ist. Ferner ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine geeignete Verfahrensführung zum Rillen von Papier, Karton, Wellpappe oder dergleichem Material mit einer derartigen Gegenzurichtung zur Verfügung zu stellen.

[0009] Diese Aufgabe wird gelöst mit der Gegenzurichtung gemäß Anspruch 1 sowie dem Verfahren gemäß Anspruch 18.

[0010] Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der darauf rückbezogenen Unteransprüche.

[0011] Gemäß Anspruch 1 wird eine Gegenzurichtung, insbesondere zum Rillen von Papier, Karton oder Wellpappe, vorgeschlagen, die wenigstens einen Nutkanal aufweist, der, bezogen auf den Nutkanalquerschnitt, zwischen zwei voneinander beabstandeten und den Nutkanal ausbildenden Nutkanalwänden ausgebildet ist, wobei die Nutkanalwände jeweils eine, eine Kontakt- und/oder Auflagefläche für das zu bearbeitende Stanz- und/oder Rillgut ausbildende Oberseite ausbilden und/oder aufweisen. Die Gegenzurichtung ist lediglich bereichsweise aus einem elastischen Material ausgebildet und weist wenigstens einen, aus dem elastischen Material gebil-

deten elastischen Teilbereich auf. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der wenigstens eine elastische Teilbereich, insbesondere zur Bereitstellung einer wenigstens bereichsweise verlagerbaren und elastisch rückfedernden Oberseite wenigstens einer Nutkanalwand des wenigstens einen Nutkanals wenigstens zum Teil eine außenliegende Schicht der Gegenzurichtung ausbildet.

[0012] Mit einer derartigen erfindungsgemäßen Lösung kann, wie die erfinderseitigen Versuche überraschend gezeigt haben, eine längere Lebens- und Nutzungsdauer erzielt werden als bei herkömmlichen Gegenzurichtungen, die aus einem keine elastischen Eigenschaften aufweisenden harten Material hergestellt sind. Wie die erfinderseitigen Versuche gezeigt haben, federt die Oberseite stets wieder in die Ausgangslage zurück, wodurch erreicht wird, dass bei einem Stanz- bzw. Rillvorgang die stets gleichen Bedingungen sehr lange erhalten bleiben.

[0013] Durch die erfindungsgemäße Lösung wird außerdem erreicht, dass der Auswurfprozess des bearbeiteten Stanz- und/oder Rillgutes unterstützt wird und dadurch ein Hängenbleiben des zu bearbeitenden Materials auf einfache und funktionssichere Weise zuverlässig vermieden werden kann, sodass es insgesamt zu einem wesentlich verbesserten Produktionsprozess kommt.

[0014] Besonders bevorzugt ist die Gegenzurichtung hierbei dergestalt ausgebildet, dass die wenigstens bereichsweise aus einem elastischen, das heißt aus einem im Wesentlichen elastisch komprimierbaren bzw. elastisch nachgiebigen, Material ausgebildete Gegenzurichtung bei einer Druckbeaufschlagung (das heißt bei einer Beaufschlagung mit einer Druckkraft) der Gegenzurichtung, insbesondere bei einer Druckbeaufschlagung einer die Kontakt- und/oder Auflagefläche für das zu bearbeitende Stanz- und/oder Rillgut ausbildenden Oberseite der Gegenzurichtung, wenigstens teilweise dergestalt komprimierbar ist, dass eine Oberseite wenigstens einer der Nutkanalwände, vorzugsweise beider Nutkanalwände, eines (das heißt des wenigstens einen oder wenigstens eines) Nutkanals, von einer Ausgangsstellung ausgehend, wenigstens teilweise in Hochachsen- und/oder Bearbeitungsrichtung nach unten verlagert wird, wobei die Oberseite nach der Druckbeaufschlagung, bedingt durch das selbsttätige Zurückfedern des elastischen Materials in den unkomprimierten Zustand, wieder in die Ausgangsstellung zurückkehrt.

[0015] Wie bereits zuvor ausgeführt, bilden die Nutkanalwände jeweils eine, eine Kontakt-und/oder Auflagefläche für das zu bearbeitende Stanz- und/oder Rillgut ausbildende Oberseite aus bzw. weisen eine solche auf. Die die Kontakt- und/oder Auflageflächen für das Stanz- und/oder Rillgut ausbildenden Oberseiten der Nutkanalwände sind hierbei bevorzugt horizontal ausgerichtet, um eine möglichst ebene, flächige Auflagefläche für das zu bearbeitende Stanz- und/oder Rillgut auszubilden. Alternativ oder zusätzlich ist zudem bevorzugt vorgesehen, dass die Oberseiten zweier einen Nutkanal begrenzenden Nutkanalwände in Hochachsenrichtung gesehen in etwa auf gleicher Höhe liegen. Mit der die Kontakt- und/oder Auflagefläche für das zu bearbeitende Stanz- und/oder Rillgut ausbildenden Oberseite ist hierbei somit bevorzugt diejenige Oberfläche bzw. Oberseite der Gegenzurichtung gemeint, auf der das Stanz- und/oder Rillgut während des Stanz- und/oder Rillvorgangs unmittelbar aufliegt. Das heißt, also eine Oberfläche bzw. Oberseite ohne solche zusätzlichen Elemente, wie zum Beispiel einem Leitstreifen eines Zurichtstreifens und/oder eine Schutzabdeckung oder dergleichen, gemeint, die vor dem Stanz- und/oder Rillvorgang entfernt werden und somit während des Stanz- und/oder Rillvorgangs nicht vorhanden sind.

[0016] Wie bereits zuvor ausgeführt, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Gegenzurichtung lediglich bereichsweise, vorzugsweise wenigstens in einem dem Nutkanal zugeordneten Teilbereich einer Nutkanalwand, aus einem elastischen Material ausgebildet ist und wenigstens einen, aus einem elastischen, das heißt elastisch komprimierbaren bzw. elastisch nachgiebigen, Material gebildeten elastischen Teilbereich aufweist. Dieser ist dann bei einer Druckbeaufschlagung (das heißt bei einer Beaufschlagung mit einer Druckkraft) der Gegenzurichtung, insbesondere bei einer Druckbeaufschlagung einer die Kontakt- und/oder Auflagefläche für das zu bearbeitende Stanz- und/oder Rillgut ausbildenden Oberseite der Gegenzurichtung, wenigstens teilweise komprimierbar, und zwar vorzugsweise dergestalt, dass die Oberseite wenigstens einer der Nutkanalwände, vorzugsweise beider Nutkanalwände, eines (das heißt des wenigstens einen oder wenigstens eines) Nutkanals, von einer Ausgangsstellung ausgehend, wenigstens teilweise in Hochachsen- und/oder Bearbeitungsrichtung nach unten verlagert wird, wobei die Oberseite nach der Druckbeaufschlagung, bedingt durch das selbsttätige Zurückfedern des wenigstens einen elastischen Teilbereichs in den unkomprimierten Zustand, wieder in die Ausgangsstellung zurückkehrt.

[0017] Besonders bevorzugt ist eine konkrete Ausführungsform, bei der vorgesehen ist, dass wenigstens ein sich an den wenigstens einen elastischen Teilbereich anschließender stabiler Teilbereich der Gegenzurichtung durch ein gegenüber dem elastischen Teilbereich formstabileres und/oder härteres Material ausgebildet ist. Dies verleiht der Gegenzurichtung insgesamt eine höhere Stabilität. Der sich an den wenigstens einen elastischen Teilbereich anschließende stabile Teilbereich der Gegenzurichtung ist dabei besonders bevorzugt durch ein Material ausgebildet, das bei einer Druckbeaufschlagung in einem bestimmten Druckkraftbereich, in dem der wenigstens eine elastische Teilbereich komprimierbar ist, formstabil und unkomprimierbar ist.

[0018] Unter dem Begriff "formstabil" wird vorliegend verstanden, dass sich der formstabil ausgebildete Bereich bei einer Druckbeaufschlagung, das heißt dem Aufbringen einer definierten Druckkraft, anders als das elastische Material nicht elastisch oder plastisch verformt, sondern seine ursprüngliche Geometrie beibehält.

[0019] Der wenigstens eine elastische Teilbereich kann in Abhängigkeit von der konkreten Ausgestaltung der jeweiligen Gegenzurichtung grundsätzlich beliebig an der Gegenzurichtung angeordnet und ausgebildet werden, so lange sichergestellt ist, dass die zuvor beschriebene Elastizität der Gegenzurichtung bzw. besonders bevorzugt die zuvor beschriebene Funktionalität (nutkanalseitige Oberschichtverlagerung) gegeben ist. Fertigungstechnisch einfach und funktionssicher herstellbar ist in diesem Zusammenhang jedoch ein Aufbau, bei dem der wenigstens eine elastische Teilbereich, wie vorstehend bereits beschrieben, in erfindungsgemäßer Weise wenigstens zum Teil eine, vorzugsweise in Querrichtung verlaufende und/oder horizontal ausgerichtete, außenliegende Schicht der Gegenzurichtung ausbildet. Weiter kann auch vorgesehen sein, dass der wenigstens eine elastische Teilbereich wenigstens eine, vorzugsweise in Querrichtung verlaufende und/oder horizontal ausgerichtete, Zwischenschicht der Gegenzurichtung ausbildet. Besonders bevorzugt ist hierbei eine konkrete Ausführungsform, bei der die die Kontakt- und/oder Auflagefläche für das Stanz-und/oder Rillgut ausbildende Oberseite wenigstens einer, bevorzugt jeder, der Nutkanalwände eines Nutkanals wenigstens bereichsweise durch ein elastisch nachgiebiges Material gebildet ist und somit den elastischen Teilbereich ausbildet.

[0020] Gemäß einer besonders bevorzugten konkreten Ausgestaltung hierzu kann vorgesehen sein, dass sich der elastische Teilbereich als in Querrichtung verlaufende und/oder horizontal ausgerichtete, außenliegende Schicht an den stabilen Teilbereich anschließt und wenigstens zum Teil eine, bezogen auf die Hochachsen- und/oder Bearbeitungsrichtung, Oberseite und/oder Unterseite ausbildet, vorzugsweise wenigstens zum Teil die, oder wenigstens die, Kontakt-und/oder Auflagefläche für das zu bearbeitende Stanz- und/oder Rillgut ausbildende Oberseite ausbildet.

[0021] In Verbindung mit einer Zwischenschicht kann zum Beispiel konkret vorgesehen sein, dass sich an den, die wenigstens eine Zwischenschicht ausbildenden elastischen Teilbereich, bezogen auf die Hochachsen- und/oder Bearbeitungsrichtung, zu beiden Seiten jeweils eine Schicht des stabilen Teilbereichs anschließt oder sich auf einer Seite ein stabiler Teilbereich und auf der anderen Seite zum Beispiel eine Träger- und/oder Haft- und/oder Abdeckschicht anschließt.

[0022] Der elastische Teilbereich kann, zum Beispiel bei großflächigeren Gegenzurichtungen, zur Materialeinsparung wenigstens in einem an den Nutkanal unmittelbar angrenzenden Teilbereich, bevorzugt wenigstens in einem an den Nutkanal unmittelbar angrenzenden oberseitigen Randkantenbereich, wenigstens einer, vorzugsweise beider, einen Nutkanal ausbildenden Nutkanalwand ausgebildet sein.

[0023] In Verbindung mit einem zum Beispiel lediglich bereichsweise an der Oberseite der Gegenzurichtung vorgesehenen elastischen Teilbereich kann zudem vorgesehen sein, dass dieses in einer zugeordneten, zum Beispiel randkantenseitigen und/oder stufen- bzw. taschenartigen, Ausnehmung der Gegenzurichtung einliegt, und zwar bevorzugt so einliegt, dass der durch das elastisch nachgiebige Material gebildete Oberseitenbereich der Gegenzurichtung im Wesentlichen oberflächenbündig an die angrenzenden Wandbereiche anschließt. Damit wird die Gegenzurichtung genau in dem Bereich durch das elastisch nachgiebige Material ausgebildet, in dem beim Rill- bzw. Stanzprozess die Beanspruchung der Nutkanalwand am größten ist. Es versteht sich jedoch auch, dass, je nach der konkret verwendeten Art der Gegenzurichtung, selbstverständlich die gesamte oder wenigstens ein Großteil der Oberseite der jeweiligen Gegenzurichtung durch ein elastisch nachgiebiges Material ausgebildet sein kann.

[0024] In Verbindung mit elastischen Teilbereichen in beiden gegenüberliegenden, den Nutkanal ausbildenden Nutkanalwänden kann zudem bevorzugt vorgesehen sein, dass die elastischen Teilbereiche gegenüberliegender Nutkanalwände auf gleicher Höhe liegen und/oder gleich ausgebildet sind. Dies ist ebenfalls herstellungstechnisch einfach durchzuführen.

[0025] Gemäß einer ersten konkreten und besonders bevorzugten erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Gegenzurichtung ist diese durch einen Zurichtstreifen mit wenigstens einem Nutkanal gebildet, wobei der wenigstens eine Nutkanal (es gibt auch Zurichtstreifen, die mehr als einen Nutkanal aufweisen) durch zwei voneinander beabstandete und die Nutkanalwände ausbildende erhabene Materialstreifen gebildet ist, und wobei wenigstens einer, vorzugsweise beide, der die Nutkanalwände eines Nutkanals ausbildenden Materialstreifen, insbesondere zur Bereitstellung einer wenigstens bereichsweise verlagerbaren und elastisch rückfedernden Oberseite wenigstens eines Materialstreifens des wenigstens einen Nutkanals, wenigstens bereichsweise (das heißt vollständig oder lediglich bereichsweise), vorzugsweise wenigstens in einem dem Nutkanal zugeordneten Teilbereich eines Materialstreifens, aus einem elastischen Material ausgebildet ist. Diese erhabenen Materialstreifen verlaufen vorzugsweise parallel zueinander. Des Weiteren können die Materialstreifen des Zurichtstreifens in an sich bekannter Weise als erhabene Profile auf einer Trägerschicht aufgebracht sein, die vorzugsweise auf der dem Materialstreifen abgewandten Seite mit einer Haftschicht, insbesondere mit einer Haftkleberschicht, versehen ist. Diese Haftschicht ist wiederum bevorzugt mit einer, die Haftschicht abdeckenden, bevorzugt durch Abziehen ablösbaren, Schutzabdeckung versehen.

[0026] In einer weiteren konkreten Ausgestaltung hierzu ist wenigstens einer, bevorzugt beide, der die Nutkanalwände eines Nutkanals ausbildenden Materialstreifen mehrschichtig ausgebildet, wobei der wenigstens eine Materialstreifen lediglich bereichsweise aus einem elastischen Material ausgebildet ist und wenigstens einen elastischen Teilbereich aufweist. Der wenigstens eine elastische Teilbereich bildet dabei bevorzugt wenigstens eine, vorzugsweise in Querrichtung verlaufende

und/oder horizontal ausgerichtete, elastische Schicht des Materialstreifens aus, an die sich ein, einen stabilen Teilbereich ausbildender restlicher Wandbereich des Materialstreifens anschließt, der gegenüber der wenigstens einen elastischen Schicht aus einem formstabileren und/oder härteren Material ausgebildet ist, besonders bevorzugt durch ein Material ausgebildet ist, das bei einer Druckbeaufschlagung in einem definierten Druckkraftbereich, in dem die wenigstens eine elastische Schicht komprimiert wird, formstabil und unkomprimierbar ist. Derartige, bevorzugt im Wesentlichen horizontal ausgerichtete, Schichten lassen sich einfach ausbilden und ohne großen Aufwand in den Materialstreifen integrieren, zum Beispiel dergestalt, dass die den wenigstens einen elastischen Teilbereich ausbildende wenigstens eine, vorzugsweise in Querrichtung verlaufende und/oder horizontal ausgerichtete, elastische Schicht eine wenigstens bereichsweise die Oberseite ausbildende elastische Oberschicht und/oder wenigstens eine, wenigstens bereichsweise eine Zwischenlage ausbildende elastische Zwischenschicht und/oder eine wenigstens bereichsweise die Unterseite ausbildende elastische Unterschicht des Materialstreifens ist.

[0027] Die Angabe "in Querrichtung verlaufende und/oder horizontal ausgerichtete" ist vorstehend und auch nachstehend stets auf den Querschnitt durch einen Nutkanal einer Gegenzurichtung bezogen.

[0028] Gemäß einer besonders bevorzugten, fertigungstechnisch besonders einfach und mit hoher Funktionssicherheit herstellbaren Ausführungsform wird vorgeschlagen, dass wenigstens einer der die Nutkanalwände eines Nutkanals ausbildenden Materialstreifen, bevorzugt beide die Nutkanalwände eines Nutkanals ausbildenden Materialstreifen, mehrschichtig, vorzugsweise zweischichtig, ausgebildet ist, wobei die elastische Schicht hier dann konkret jetzt durch eine wenigstens bereichsweise, vorzugsweise vollständig, die Oberseite ausbildende elastische Oberschicht gebildet ist, an die sich, insbesondere nach unten und damit von der Oberschicht weg, wenigstens eine den stabilen Teilbereich ausbildende Unterschicht des Materialstreifens anschließt, die aus einem gegenüber der elastischen Oberschicht formstabileren und/oder härteren Material ausgebildet ist, insbesondere durch ein Material ausgebildet ist, das bei einer Druckbeaufschlagung in einem definierten Druckkraftbereich, in dem die elastische Oberschicht komprimierbar ist, formstabil und unkomprimierbar ist.

[0029] Wie bereits zuvor ausgeführt, kann es gegebenenfalls ausreichend sein, dass lediglich einer von zwei einen Nutkanal begrenzenden Materialstreifen, zum Beispiel an seiner Oberseite, wenigstens bereichsweise, vorzugsweise vollständig, aus einem elastisch nachgiebigem Material ausgebildet ist, bevorzugt sind jedoch für besonders gute Ergebnisse beide einen Nutkanal begrenzende Materialstreifen, zum Beispiel an ihrer Oberseite, wenigstens bereichsweise, vorzugsweise vollständig, aus einem elastisch nachgiebigem Material ausgebildet. Auch wenn ein insgesamt zweischichtiger Aufbau bevorzugt ist, kann es gegebenenfalls Anwendungs- bzw. Einsatzfälle geben, bei denen ein mehrschichtiger Aufbau vorteilhaft ist.

[0030] Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, dass die einzelnen Schichten durch unterschiedliche Materialzusammensetzungen innerhalb eines Materialstreifens ausgebildet sind, zum Beispiel dergestalt, dass ein einziges Ausgangsmaterial (zum Beispiel ein einziges Kunststoffmaterial) für die Materialstreifen verwendet wird, in das dann zur Ausbildung der unterschiedlichen Teilbereiche bzw. Schichten wenigstens ein Zusatzmaterial, zum Beispiel Fasermaterial, so bereichsweise eingebracht wird, dass sich die unterschiedlichen Schicht- bzw. Teilbereiche ausbilden. Die Begrifflichkeit "Schicht" oder "mehrschichtig" ist hier somit ausdrücklich in einem umfassenden Sinne zu verstehen und soll sämtliche möglichen Ausführungsformen umfassen, mit denen in Verbindung mit einem Materialstreifen unterschiedliche Teilbereiche im zuvor genannten Sinne ausgebildet werden können. Des Weiteren kann auch ein fertigungs- bzw. herstellungstechnisch besonders einfacher Aufbau vorgesehen sein, bei dem die einzelnen Teilbereiche bzw. Schichten des Materialstreifens durch separate Schichten ausgebildet sind, die fest miteinander verbunden sind. Beispielsweise könnte hierbei vorgesehen sein, dass eine elastische Oberschicht mit der wenigstens einer unmittelbar darunterliegenden stabilen Unterschicht fest verbunden ist. Die feste Verbindung kann grundsätzlich auf vielfältige Weise hergestellt werden, wird jedoch bevorzugt stoffschlüssig hergestellt, zum Beispiel durch Kleben, Kaschieren, Extrudieren, etc.. Bevorzugt erstreckt sich der wenigstens eine elastische Teilbereich bzw. die wenigstens eine elastische Schicht in Längserstreckungsrichtung des Zurichtstreifens gesehen über die gesamte Länge des Material- bzw. Zurichtstreifens. Für bestimmte Anwendungsfälle könnte es jedoch gegebenenfalls auch ausreichend sein, dass sich der wenigstens eine elastische Teilbereich bzw. die wenigstens eine elastische Schicht in Längserstreckungsrichtung des Zurichtstreifens gesehen lediglich teilweise oder abschnittsweise über die Materialstreifenlänge erstreckt. Hierbei können die einzelnen elastischen Teilbereiche bzw. Abschnitte gegenüberliegender, die Nutkanalwände ausbildender Materialstreifen grundsätzlich auch in Längsrichtung zueinander versetzt sein.

[0031] Die wenigstens eine elastische Schicht eines Materialstreifens weist bevorzugt eine Schichtdicke (bei mehreren elastischen Schichten ist das eine Gesamt-Schichtdicke aller elastischen Schichten) von 0,01 bis 1,9mm, bevorzugt von 0,05 bis 0,30mm, auf. Der Materialstreifen selbst weist bevorzugt eine Gesamtschichtdicke von 0,1 bis 2,0mm, bevorzugt von 0,3 bis 1,7mm, auf. Mit derartigen Schichtdicken haben sich die zuvor genannten erfindungsgemäßen Vorteile in besonders hervorragender Weise ergeben. Alle vorstehenden Angaben sind jeweils alleine auf die Materialstreifen selbst bezogen, das heißt ohne Einbeziehung eventueller Haftschichten, Trägerschichten oder Abdeckschichten eines

Zurichtstreifens. Es versteht sich weiter, dass die obigen Bereiche einander technisch sinnvoll ergänzen müssen und selbstverständlich bei einer geforderten Gesamtschichtdicke von zum Beispiel 0,5 mm die elastische Schicht keinen Wert von zum Beispiel 0,51 mm oder größer aufweisen kann.

[0032] Gemäß einer zu den Zurichtstreifen alternativen konkreten Ausgestaltung kann die Gegenzurichtung auch eine Rillmatrize oder eine Stanzrillplatte mit wenigstens einem in die Oberfläche eines Matrizengrundkörpers oder einer Stanzplatte als Stanzrillplattengrundkörper vertieft eingearbeiteten Nutkanal sein, so dass die den wenigstens einen Nutkanal begrenzenden Nutkanalwände durch den Matrizengrundkörper oder die Stanzrillplattengrundkörper ausgebildet sind. Der Matrizengrundkörper oder der Stanzrillplattengrundkörper sind, insbesondere zur Bereitstellung einer wenigstens bereichsweise verlagerbaren und elastisch rückfedernden Oberseite wenigstens einer Nutkanalwand des wenigstens einen Nutkanals, wenigstens bereichsweise, vorzugsweise wenigstens in einem dem Nutkanal zugeordneten Teilbereich einer Nutkanalwand, aus einem elastischen Material ausgebildet. Das heißt konkret, dass der Matrizengrundkörper oder der Stanzrillplattengrundkörper bei einer Druckbeaufschlagung (das heißt bei einer Beaufschlagung mit einer Druckkraft), insbesondere bei einer Druckbeaufschlagung einer die Kontakt- und/oder Auflagefläche für das zu bearbeitende Stanz- und/oder Rillgut ausbildenden Oberseite, wenigstens teilweise dergestalt komprimierbar ist, dass eine Oberseite wenigstens einer der Nutkanalwände, vorzugsweise beider Nutkanalwände, eines (das heißt des wenigstens einen oder wenigstens eines) Nutkanals, von einer Ausgangsstellung ausgehend, wenigstens teilweise in Hochachsen- und/oder Bearbeitungsrichtung nach unten verlagert wird, wobei die Oberseite nach der Druckbeaufschlagung, bedingt durch das selbsttätige Zurückfedern des elastischen Materials in den unkomprimierten Zustand, wieder in die Ausgangsstellung zurückkehrt.

[0033] Der Matrizengrundkörper oder der Stanzrillplattengrundkörper sind bevorzugt lediglich bereichsweise aus einem elastischen Material ausgebildet, so dass wenigstens ein durch das elastische Material ausgebildeter elastischer Teilbereich vorgesehen ist. Dieser wenigstens eine elastische Teilbereich kann hier dann gemäß einer besonders bevorzugten konkreten Ausgestaltung wenigstens zum Teil durch wenigstens eine, vorzugsweise in Querrichtung verlaufende und/oder horizontal ausgerichtete, elastische Schicht des Matrizengrundkörpers oder des Stanzrillplattengrundkörpers gebildet sein, an die sich ein, einen stabilen Teilbereich ausbildender restlicher Wandbereich des Matrizengrundkörpers oder des Stanzrillplattengrundkörpers anschließt, der gegenüber der wenigstens einen elastischen Schicht aus einem formstabileren und/oder härteren Material ausgebildet ist, insbesondere durch ein Material ausgebildet ist, das bei einer definierten Druckbeaufschlagung in einem definierten Druckkraftbereich, bei der die wenigstens eine elastische Schicht komprimiert wird, formstabil und unkomprimierbar ist. Diese, bevorzugt horizontal ausgerichteten, Schichten lassen sich einfach ausbilden und ohne großen Aufwand in den jeweiligen Grundkörper integrieren, zum Beispiel dergestalt, dass die den wenigstens einen elastischen Teilbereich ausbildende wenigstens eine, vorzugsweise in Querrichtung verlaufende und/oder horizontal ausgerichtete, elastische Schicht durch eine wenigstens bereichsweise die Oberseite ausbildende elastische Oberschicht und/oder wenigstens eine, wenigstens bereichsweise eine Zwischenlage ausbildende elastische Zwischenschicht und/oder eine wenigstens bereichsweise die Unterseite ausbildende elastische Unterschicht des Matrizengrundkörpers oder des Stanzrillplattengrundkörpers gebildet ist.

[0034] Grundsätzlich besteht auch hier die Möglichkeit, dass die einzelnen Schichten durch unterschiedliche Materialzusammensetzungen innerhalb des Grundkörpers ausgebildet sind, zum Beispiel dergestalt, dass hierfür ein einziges Ausgangsmaterial (zum Beispiel ein einziges Kunststoffmaterial) verwendet wird, in das dann zur Ausbildung der unterschiedlichen Teilbereiche bzw. Schichten wenigstens ein Zusatzmaterial, zum Beispiel Fasermaterial, so bereichsweise eingebracht wird, dass sich die unterschiedlichen Schicht- bzw. Teilbereiche ausbilden. Die Begrifflichkeit "Schicht" oder "mehrschichtig" ist somit auch hier ausdrücklich in einem umfassenden Sinne zu verstehen und soll sämtliche möglichen Ausführungsformen umfassen, mit denen in Verbindung mit einem Matrizengrundkörper oder einem Stanzrillplattengrundkörper unterschiedliche Teilbereiche im zuvor genannten Sinne ausgebildet werden sollen. Des Weiteren kann auch ein fertigungs- bzw. herstellungstechnisch besonders einfacher Aufbau vorgesehen werden, bei dem die einzelnen Teilbereiche bzw. Schichten des Matrizengrundkörpers oder des Stanzrillplattengrundkörpers durch separate Schichten ausgebildet sind, die fest miteinander verbunden sind. Beispielsweise könnte hierbei vorgesehen sein, dass eine elastische Oberschicht mit der wenigstens einen unmittelbar darunterliegenden stabilen Unterschicht fest verbunden ist. Die feste Verbindung kann grundsätzlich auf vielfältige Weise hergestellt werden, wird jedoch bevorzugt stoffschlüssig hergestellt, zum Beispiel durch Kleben, Kaschieren, Extrudieren, etc..

[0035] Für die erfindungsgemäße Gegenzurichtung gilt somit gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ganz allgemein, das heißt unabhängig davon, ob es sich zum Beispiel um einen Zurichtstreifen, um eine Rillmatrize, eine Stanzrillplatte oder dergleichen handelt, dass die einzelnen Teilbereiche bzw. Schichten der Gegenzurichtung zum Beispiel durch unterschiedliche Materialzusammensetzungen innerhalb eines einzigen Elementes ausgebildet sein können oder dass die einzelnen Schichten der Gegenzurichtung zum Beispiel durch separate, miteinander fest verbundene Schichten ausgebildet sein können.

[0036] Besonders vorteilhaft kann die wenigstens eine elastische Schicht des Matrizengrundkörpers oder des Stanzrillplattengrundkörpers eine Schichtdicke (bei mehreren elastischen Schichten ist das eine Gesamt-Schichtdicke aller elastischen Schichten) von 0,01 bis 1,90mm, bevorzugt von 0,05 bis 0,30mm, aufweisen. Des Weiteren weist der Matrizengrundkörper oder der Stanzrillplattengrundkörper bevorzugt eine Gesamtschichtdicke von 0,1 bis 2,0mm, bevorzugt von 0,3 bis 1,7mm, auf. Mit derartigen Schichtdicken haben sich die zuvor genannten erfindungsgemäßen Vorteile in besonders hervorragender Weise ergeben. Es versteht sich weiter, dass die obigen Bereiche einander technisch sinnvoll ergänzen müssen und selbstverständlich bei einer geforderten Gesamtschichtdicke von zum Beispiel 0,5 mm die elastische Schicht keine Wert von zum Beispiel 0,51 mm oder größer aufweisen kann.

[0037] Für die erfindungsgemäße Gegenzurichtung gilt somit gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ganz allgemein, das heißt unabhängig davon, ob es sich zum Beispiel um einen Zurichtstreifen, um eine Rillmatrize, eine Stanzrillplatte oder dergleichen handelt, dass die wenigstens eine elastische Schicht der Gegenzurichtung zum Beispiel eine Schichtdicke von 0,01 bis 1,9mm, bevorzugt von 0,05 bis 0,30mm, aufweisen kann und/oder dass die Gegenzurichtung zum Beispiel eine Gesamtschichtdicke von 0,1 bis 2,0mm, bevorzugt von 0,3 bis 1,7mm, aufweisen kann.

[0038] Das gegenüber dem wenigstens einen elastischen Teilbereich formstabilere und/oder härtere Material ist für den Fall, dass die Gegenzurichtung nicht insgesamt aus einem elastischen Material hergestellt ist, bevorzugt durch Kunststoff und/oder durch Metall und/oder durch Hartpappe gebildet. Besonders bevorzugt ist der stabile Teilbereich zum Beispiel durch einen duroplastischen oder thermoplastischen Kunststoff, zum Beispiel Polyesther oder Polypropylen gebildet, der gegebenenfalls faserverstärkt ist. Ein derartiger duroplastischer oder thermoplastischer sowie gegebenenfalls faserverstärkter Kunststoff kann gegebenenfalls auch ein extrusionsgeeigneter Kunststoff sein, damit die Schichten zum Beispiel durch Mehrfach-Extrusion, insbesondere durch Co-Extrusion, fest miteinander verbunden werden können. Das gilt gleichermaßen für Zurichtstreifen, Rillmatrizen und Stanzrillplatten.

[0039] Die Rillmatrize bzw. deren Grundkörper kann selbstverständlich aber auch nach wie vor aus einem Hartpapier, bevorzugt aus einem Hartpapier, hergestellt sein, das als ein Faserverbundwerkstoff aus Papier und einem Kunstharz, zum Beispiel Phenol-Formaldehyd-Kunstharz (Phenoplast) hergestellt ist, zum Beispiel aus Pertinax® hergestellt sein.

[0040] Die Stanzrillplatte bzw. deren Grundkörper kann selbstverständlich aber auch nach wie vor durch eine Stahl- bzw. Metallplatte gebildet sein, in der die Nutkanäle eingebracht, zum Beispiel eingefräst sind.

[0041] Der wenigstens eine stabile Teilbereich, der aus einem gegenüber dem elastischen Teilbereich formstabileren und/oder härteren Material ausgebildet ist, weist bevorzugt ein Elastizitätsmodul von 600 bis 250000 MPa, bevorzugt von 1000 bis 220000 MPa, höchst bevorzugt von 2000 bis 210000 MPa, auf. Im Falle eines Zurichtstreifens liegt das Elastizitätsmodul des stabilen Teilbereichs bevorzugt bei 600 bis 100000 MPa, besonders bevorzugt bei 700 bis 40000 MPa. Im Falle einer Rillmatrize liegt das Elastizitätsmodul des stabilen Teilbereichs bevorzugt bei 600 bis 100000 MPa, besonders bevorzugt bei 1000 bis 50000 MPa. Und im Falle einer Stanzrillplatte liegt das Elastizitätsmodul des stabilen Teilbereichs bevorzugt bei 1000 bis 240000 MPa, besonders bevorzugt bei 2000 bis 220000 MPa.

[0042] Das elastische Material bzw. der wenigstens eine elastische Teilbereich ist bevorzugt durch ein Elastomer gebildet, zum Beispiel durch wenigstens, vorzugsweise in Querrichtung verlaufende und/oder horizontal ausgerichtete, Elastomer-Schicht, das heißt durch eine Schicht aus einem Elastomer bzw. einem elastomerischen Kunststoff bzw. elastomerischen Material, wodurch eine besonders zuverlässige und funktionssichere Ausbildung des elastischen Teilbereichs erreicht wird. Als Elastomer eignet sich insbesondere Polyurethan (PU) und besonders bevorzugt TPU (thermoplastisches Polyurethan).

[0043] Besonders vorteilhafte praktische Ergebnisse lassen sich zudem erreichen, wenn das elastische Material, bevorzugt der wenigstens eine elastische Teilbereich, höchst bevorzugt die wenigstens eine elastische Schicht, ein Elastizitätsmodul von 10 bis 500 MPa, bevorzugt von 20 bis 400 MPa, höchst bevorzugt von 20 bis 250 MPa, aufweist.

[0044] Das elastische Material kann dabei insbesondere in Verbindung mit einer Rillmatrize oder einer Stanzrillplatte als Gegenzurichtung entweder vor oder nach der Einarbeitung der Nutkanäle in den Matrizengrundkörper oder den Stanzrillplattengrundkörper aufgebracht und/oder eingebracht sein, zum Beispiel als Elastomerschicht aufgebracht sein. Insbesondere bei harten, starren Grundkörpergrundmaterialien ist es dann in Verbindung mit elastomeren Zwischenschichten oftmals erforderlich, dass sich diese als Elastomer-Zwischenschicht komplett bzw. nahezu komplett über die gesamte Erstreckungsfläche des Grundkörpers erstreckt, um die Oberseitenverlagerung zu ermöglichen.

[0045] Die sich mit der erfindungsgemäßen Verfahrensführung ergebenden Vorteile entsprechen identisch denjenigen der erfindungsgemäßen Gegenzurichtung. Insofern wird auf die zuvor gemachten Ausführungen verwiesen.

[0046] Die Erfindung wird nachfolgend anhand mehrerer beispielhafter Ausführungsformen erläutert.

[0047] Es zeigen:

Fig. 1a schematisch einen Querschnitt durch einen, eine Gegenzurichtung ausbildenden beispielhaften erfindungsgemäßen Zurichtstreifen im Herstellzustand vor dessen Verwendung in ei-

nem Stanz- bzw. Rillwerkzeug,

Fig. 1b den Zurichtstreifen gemäß Fig. 1a zu Beginn eines Stanz- bzw. Rillprozesses,

Fig. 1c einen der Fig. 1b entsprechenden Querschnitt bei einer Druckbeaufschlagung des Stanz- bzw. Rillgutes durch ein Stanz- bzw. Rillwerkzeug,

Fig. 1d einen Querschnitt durch den Zurichtstreifen entsprechend der Fig. 1b und 1c am Ende des Stanz- bzw. Rillprozesses, bei dem das bearbeitete Stanz- bzw. Rillgut entnommen wird,

Fig. 1e schematisch eine perspektivische Darstellung des Zurichtstreifens der Fig. 1a bis 1d, aus der ersichtlich ist, dass sich die aus einem elastisch nachgiebigen Material gebildete Oberschicht des Materialstreifens über die gesamte Länge des Zurichtstreifens erstreckt,

Fig. 1f eine zu den Ausführungsformen der Fig. 1a bis 1e alternative Ausführungsform eines Zurichtstreifens, bei dem lediglich ein unmittelbar an einen Nutkanal angrenzender Randkantenbereich der Oberseite des Materialstreifens aus einem elastisch nachgiebigen Material ausgebildet ist,

Fig. 1g zur Fig. 1a alternative Ausführungsformen,

Fig. 1h weitere zur Fig. 1a alternative Ausführungsformen,

Fig. 2a schematisch eine Draufsicht auf eine beispielhafte Rillmatrize,

Fig. 2b schematisch eine stark vergrößerte Schnittdarstellung entlang der Linie A-A der Fig. 2a, wobei in der linken Bildhälfte dieser Fig. 2b eine Ausführungsvariante gezeigt ist, bei der die, die Kontakt- und/oder Auflagefläche für das zu bearbeitende Material ausbildende Oberseite der Rillmatrize lediglich in einem unmittelbar an den Nutkanal angrenzenden Randkantenbereich durch eine erhabene Schicht aus einem elastisch nachgiebigen Material ausgebildet ist, während in der rechten Bildhälfte der Fig. 2b dargestellt ist, dass die Oberseite der Rillmatrize insgesamt bzw. zumindest in großflächiger Weise durch eine Schicht aus einem elastisch nachgiebigen Material gebildet ist,

Fig. 2c schematisch eine insbesondere zur linken Bildhälfte der Fig. 2b alternative Ausführungsform, bei der die lediglich bereichsweise vorgesehene Schicht aus dem elastisch nachgiebigen Material in einer unmittelbar an den Nutkanal angrenzenden Randkantenausnehmung der Oberseite der Rillmatrize einliegt und im Wesentlichen oberflächenbündig aufgenommen ist,

Fig. 3a schematisch eine perspektivische Darstellung einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform einer Gegenzurichtung, die hier als Stanzrillplatte ausgebildet ist,

Fig. 3b schematisch eine stark vergrößerte Schnittdarstellung entlang der Linie B-B der Fig. 3a, wobei in der linken Bildhälfte dieser Fig. 3b eine Ausführungsvariante gezeigt ist, bei der die, die Kontakt- und/oder Auflagefläche für das zu bearbeitende Material ausbildende Oberseite der Stanzrillplatte lediglich in einem unmittelbar an den Nutkanal angrenzenden Randkantenbereich durch eine erhabene Schicht aus einem elastisch nachgiebigen Material ausgebildet ist, während in der rechten Bildhälfte der Fig. 3b dargestellt ist, dass die Oberseite der Stanzrillplatte insgesamt bzw. zumindest in großflächiger Weise durch eine Schicht aus einem elastisch nachgiebigen Material gebildet ist,

Fig. 3c schematisch eine insbesondere zur linken Bildhälfte der Fig. 3b alternative Ausführungsform, bei der die lediglich bereichsweise vorgesehene Schicht aus dem elastisch nachgiebigen Material in einer unmittelbar an den Nutkanal angrenzenden Randkantenausnehmung der Oberseite der Stanzrillplatte einliegt und im Wesentlichen oberflächenbündig aufgenommen ist.

[0048] In der Fig. 1a ist schematisch und beispielhaft ein Querschnitt durch eine erste erfindungsgemäße Ausführungsform einer als Zurichtstreifen 1 ausgebildeten Gegenzurichtung gezeigt, der hier beispielhaft im, bezogen auf den Querschnitt, mittleren Bereich einen Nutkanal 2 aufweist, der durch zwei voneinander beabstandete, hier beispielhaft parallel zueinander verlaufende und Nutkanalwände ausbildende, erhabene Materialstreifen 3, 4 gebildet ist.

[0049] Die hier beispielhaft in ihrer äußeren Form identisch bzw. gleich ausgebildeten Materialstreifen 3, 4 sind als erhabene Profile auf einer Trägerschicht 5, beispielsweise einer Trägerfolie, aufgebracht. Die Festlegung der Materialstreifen 3, 4 auf der Trägerschicht kann grundsätzlich auf jede geeignete Art und Weise erfolgen. Hier beispielhaft gezeigt ist die Festlegung der Materialstreifen 3, 4 auf der Trägerschicht 5 mittels einer Haftschicht 6, die zum Beispiel durch einen Klebstoff oder dergleichen gebildet sein kann.

[0050] Auf der den Materialstreifen 3, 4 abgewandten Unterseite der Trägerschicht ist diese beispielsweise mit einer weiteren Haftschicht 7 versehen, die ebenfalls wiederum durch einen Klebstoff oder dergleichen ausgebildet sein kann. Diese Haftschicht 7 ist zudem bevorzugt mit einer diese abdeckenden, zum Beispiel durch Abziehen ablösbaren Schutzabdeckung 8 versehen bzw. abgedeckt. Diese Schutzabdeckung 8 kann beispielsweise aus Papier gebildet sein oder aber auch durch eine Folie oder dergleichen gebildet sein.

[0051] Wie dies der schematischen und beispielhaften Querschnittsdarstellung der Fig. 1a zudem weiter entnommen werden kann, sind die beiden, den Nutkanal 2 ausbildenden Nutkanalwände bzw. Materialstreifen 3, 4 hier zweischichtig ausgebildet, mit einer die Oberseite als elastischen Teilbereich ausbildenden Oberschicht 9 aus einem, bei einer definierten Druckbeaufschlagung elastischen Material und mit einer Unterschicht 10 aus einem bei derselben Druckbeaufschlagung formstabilen und unkomprimierbaren Material, zumindest aber aus einem gegenüber dem elastischen Material der Oberschicht 9 formstabileren und/oder härteren Material.

[0052] Die Oberschicht 9 aus dem elastischen Material ist bevorzugt durch ein Elastomer gebildet, zum Beispiel aus Polyurethan (PU). Besonders bevorzugt ist ein thermoplastischer Polyurethan (TPU).

[0053] Das Material der Unterschicht 10 ist beispielsweise ein Metall, Hartpappe oder ein Kunststoff. Beispielsweise kann als Kunststoffmaterial für die Unterschicht 10 ein Duroplast, zum Beispiel Polyesther, oder ein Thermoplast, zum Beispiel Polypropylen, verwendet werden, um nur ein Beispiel zu nennen. Der verwendete Kunststoffe kann zudem auch faserverstärkt sein, zum Beispiel mit Glasfasern oder Kohlenstofffasern verstärkt sein, um nur ein Beispiel zu nennen. Auch andere harte Materialien können jederzeit verwendet werden.

[0054] Das elastische Material der Oberschicht 9 ist hier bevorzugt so ausgewählt, dass diese ein Elastizitätsmodul von 10 bis 500 MPa, bevorzugt von 20 bis 400 MPa, höchst bevorzugt von 20 bis 250 MPa, aufweist.

[0055] Die Unterschicht 10 der Materialstreifen 3, 4 weist bevorzugt ein Elastizitätsmodul von 600 bis 100000 MPa, besonders bevorzugt von 700 bis 40000 MPa auf.

[0056] Die Oberschicht 9 der Materialstreifen 3, 4 weist hier bevorzugt eine Schichtdicke d von 0,01 bis 1,90mm, bevorzugt von 0,05 bis 0,30mm auf.

[0057] Die Gesamtschichtdicke D aus Oberschicht 9 und Unterschicht 10 der Materialstreifen 3, 4 (das heißt ohne die Haftschichten 6, 7, ohne die Trägerschicht 5 und ohne Schutzabdeckung 8) beträgt bevorzugt 0,1 bis 2,0mm, bevorzugt 0,3 bis 1,7mm.

[0058] Wie dies weiter aus der Fig. 1e ersichtlich ist, die eine lediglich perspektivische schematische Ansicht des in der Fig. 1a im Querschnitt gezeigten Zurichtstreifens 1 zeigt, erstreckt sich die Oberschicht 9 in Längserstreckungsrichtung des Zurichtstreifens 1 gesehen hier über die gesamte Materialstreifenlänge.

[0059] Anders als in der Fig. 1e dargestellt, könnte gemäß einer weiteren, hier nicht gezeigten Ausgestaltung, die aus einem elastisch nachgiebigen Material ausgebildete Oberschicht 9 sich lediglich über einen Teilbereich der Zurichtstreifenlängserstreckungsrichtung x erstrecken bzw. lediglich abschnittsweise, bezogen auf die Zurichtstreifenlängserstreckungsrichtung x, vorgesehen sein, zum Beispiel dergestalt, dass zwischen einzelnen aus einem elastisch nachgiebigen Material ausgebildeten Oberschichtbereichen die Unterschicht 10 freiliegt. Eine derartige teil- bzw. bereichsweise oder abschnittsweise Anordnung ist grundsätzlich selbstverständlich auch in Verbindung mit einer Ausführungsform möglich, wie sie in der Fig. 1a bis 1d und in der Fig. 1f dargestellt ist.

[0060] Wie dies aus der einen Querschnitt zeigenden Fig. 1a sehr gut ersichtlich ist, erstreckt sich die Oberschicht 9 (ebenso wie die Unterschicht 10) hier in Querrichtung y gesehen über die gesamte Breite des jeweiligen Materialstreifens 3, 4 und bildet diese somit eine in Querrichtung y verlaufende, horizontal ausgerichtete elastische Schicht aus. Alternativ dazu könnte das elastisch nachgiebige Material aber auch lediglich einen Teilbereich der Oberseite der Materialstreifen 3, 4 ausbilden, wie dies lediglich beispielhaft und schematisch in der Fig. 1f dargestellt ist. Dort weist die Oberseite des hier beispielhaft dargestellten Materialstreifens 4 in einem unmittelbar an den Nutkanal 2 angrenzenden Randkantenbereich 11 eine hier lediglich beispielhaft taschen- und/oder stufenartige Ausnehmung 12 auf, in die das elastisch nachgiebige Material oberflächenbündig mit den daran angrenzenden Wandbereichen 13 und 14 eingesetzt ist. Hier bildet somit die aus einem elastisch nachgiebigen Material, zum Beispiel einem Elastomermaterial, ausgebildete Oberschicht 9 lediglich einen Teilbereich der Oberseite des Materialstreifens 4 auf. Es versteht sich, dass der gegenüberliegende und hier nicht gezeigte Materialstreifen 3 entweder analog oder auch alternativ so wie der zuvor beschriebene Materialstreifen, bei dem die gesamte Oberschicht aus einem elastisch nachgiebigen Material gebildet ist, ausgebildet sein kann.

[0061] Gemäß einer weiteren alternativen Ausführungsform könnte aber auch, wie in den Fig. 1g und 1h schematisch und lediglich beispielhaft dargestellt, anstelle oder zusätzlich zu der in der Fig. 1a dargestellten Ausführungsform mit der elastischen Oberschicht 9 auch eine elastische Zwischenschicht und/oder eine elastische Unterschicht vorgesehen sein. In der linken Bildhälfte der Fig. 1g ist schematisch eine nicht-erfindungsgemäße Ausführungsform dargestellt, bei der lediglich eine, hier beispielhaft in Querrichtung y durchgehende, horizontal ausgerichtete elastische Zwischenschicht 9a als elastische Schicht vorgesehen ist. In der rechten Bildhälfte der Fig. 1g ist ebenfalls eine nicht-erfindungsgemäße Ausführungsform dargestellt, bei der lediglich eine, hier beispielhaft in Querrichtung y durchgehende, horizontal ausgerichtete elastische Unterschicht 9b als im Wesentlichen außen liegende elastische Schicht des Materialstreifens 3 bzw. 4 vorgesehen ist. Es versteht

sich, dass die gegenüberliegenden Materialstreifen 3, 4 hier selbstverständlich bei einer konkreten Ausführung bevorzugt im Wesentlich gleich bzw. identisch aufgebaut sein können, zumindest was die Schichtzusammensetzung und -ausbildung anbelangt.

[0062] Wie in der Fig. 1h dargestellt, sind auch Kombinationen möglich, zum Beispiel dergestalt, wie in der linken Bildhälfte der Fig. 1h gezeigt, dass neben einer elastischen Oberschicht 9 entsprechend der Ausgestaltung nach Fig. 1a zusätzlich auch eine elastische Zwischenschicht 9a entsprechend der linken Bildhälfte der Fig. 1g vorgesehen ist. Oder dass, wie in der nicht-erfindungsgemäßen rechten Bildhälfte der Fig. 1h dargestellt, zusätzlich zu der elastischen Zwischenschicht 9a entsprechend der Ausführungsform der linken Bildhälfte der Fig. 1g, weiter eine elastische Unterschicht 9b entsprechend der in der rechten Bildhälfte der Fig. 1h gezeigten Ausführungsform vorgesehen ist. Es versteht sich auch hier, dass die gegenüberliegenden Materialstreifen 3, 4 selbstverständlich bei einer konkreten Ausführung bevorzugt im Wesentlich gleich bzw. identisch aufgebaut sein können, zumindest was die Schichtzusammensetzung und -ausbildung anbelangt.

[0063] Selbstverständlich sind auch noch weitere Kombinationen möglich, zum Beispiel eine hier nicht gezeigte Kombination einer elastischen Oberschicht 9 mit einer elastischen Unterschicht 9b oder eine hier nicht gezeigte Kombination einer elastischen Oberschicht 9 mit einer elastischen Zwischenschicht 9a und einer elastischen Unterschicht 9b.

[0064] Wie bereits ausgeführt, ist es in Verbindung mit den in den Fig. 1g und 1h gezeigten Beispielen von unterschiedlichen Ausführungsformen bevorzugt, dass die beiden, einem Nutkanal 2 zugeordneten und diesen ausbildenden Materialstreifen 3, 4 im Wesentlichen gleich bzw. identisch aufgebaut sind, wenngleich grundsätzlich natürlich auch die Möglichkeit besteht, dass diese unterschiedlich aufgebaut sind.

[0065] Ansonsten entspricht der Aufbau der Fig. 1g und 1h identisch demjenigen der Fig. 1a, so dass diesbezüglich auf die dort gemachten Ausführungen verwiesen wird und in den Fig. 1g und 1h lediglich diejenigen Bezugszeichen eingetragen sind, die die elastischen Schichten betreffen.

[0066] Wie dies weiter der Fig. 1a entnommen werden kann, kann in dem Nutkanal 2 des Zurichtstreifens 1 vor dessen Montage ferner ein Leitstreifen 15 lösbar gehaltert sein, der in an sich bekannter Weise dazu dient, auf eine Rilllinie oder dergleichen aufgesteckt zu werden, um den Zurichtstreifen nach Ablösen der Schutzabdeckung 8 bei einer Werkzeugbetätigung lagegenau auf einer zum Beispiel Stanzplatte festlegen und positionieren zu können.

[0067] Die Fig. 1b bis 1d zeigen nunmehr den erfindungsgemäßen Zurichtstreifen 1 gemäß einer Ausführungsform der Fig. 1a im Betrieb während eines Stanz- bzw. Rillvorgangs, bei dem - hier lediglich stellvertretend für sämtliche geeigneten Stanz- bzw. Rillgüter- ein Druckbogen 16 aus Papier, Karton, Wellpappe oder dergleichen Materialien als Stanz- bzw. Rillgut in ein hier nicht weiter dargestelltes Stanz- bzw. Rillwerkzeug dergestalt eingebracht wird (Pfeil 17), dass der Druckbogen 16 flächig auf der die Kontakt- und/oder Auflagefläche für den Druckbogen 16 ausbildenden elastischen Oberschicht 9 der Materialstreifen 3, 4 des Zurichtstreifens 1 aufliegt. Es versteht sich, dass eine Vielzahl derartiger Zurichtstreifen vorhanden sein kann und dass hier in Verbindung mit den Fig. 1b bis 1d lediglich beispielhaft und schematisch das grundliegende Funktionsprinzip gezeigt wird.

[0068] Wie in der Fig. 1b durch die Druckpfeile 18 angedeutet, wird beim Stanz- bzw. Rillvorgang über ein werkzeugseitiges Rillwerkzeug 19, das hier lediglich schematisch dargestellt ist und zum Beispiel durch eine Rilllinie gebildet sein kann, eine auf den Druckbogen 16 in Richtung auf den Nutkanal 2 zu wirkende Kraft ausgeübt, durch die der Druckbogen 16 in einem dem Nutkanal 2 zugeordneten Druckbogenwandbereich 20, wie in der Fig. 1c dargestellt, verformt bzw. gerillt wird.

[0069] Wie in der Fig. 1c weiter dargestellt, wird bei diesem Stanz- bzw. Rillvorgang die aus einem elastisch nachgiebigen Material hergestellte Oberschicht 9 zumindest in dem unmittelbar an den Nutkanal angrenzenden Randkantenbereich 11 durch die von der Druckbogenseite her auf die Materialstreifen 3, 4 einwirkende Kraft komprimiert, wie dies in der Fig. 1c durch die Pfeile 21 beispielhaft und schematisch dargestellt ist, während der restliche Bereich der Materialstreifen 3, 4, der aus dem demgegenüber formstabileren und/oder härteren Material hergestellt ist, bei dieser Druckkraftbeaufschlagung seine Form unverändert beibehält, also formstabil und unkomprimiert bleibt und somit dem jeweiligen Materialstreifen 3, 4 die erforderliche Stabilität verleiht.

[0070] Nach dem Stanz- bzw. Rillvorgang, das heißt wenn das Rillwerkzeug 19 entsprechend der Pfeile 22 wieder von dem Zurichtstreifen 1 weg abgehoben wird und der gerillte Druckbogen 16 entsprechend des Pfeils 23 aus dem Werkzeug ausgeworfen bzw. ausgebracht wird, federt die Oberschicht 9, wie dies in der Fig. 1d durch die Pfeile 24 schematisch dargestellt ist, wieder in die Ausgangslage zurück. Der Bearbeitungsprozess kann dann von Neuem beginnen.

[0071] Das Rückfedern der Oberschicht 9 unterstützt dabei den Auswurfprozess, weil beispielsweise ein Hängenbleiben des Druckbogens 16 vermieden wird. Zudem wird durch die elastische Eigenschaften aufweisende Oberschicht 9 eine längere Nutzungs- und Lebensdauer erzielt.

[0072] Es versteht sich, dass dieses hier lediglich schematisch und prinzipiell anhand der besonders bevorzugten Ausführungsform der Fig. 1a gezeigte Funktionsprinzip selbstverständlich in analoger Weise auch für sämtliche anderen, vom Schutzumfang erfassten Ausführungsbeispiele, insbesondere für die in den Fig. 1fd, 1g und 1h gezeigten Ausführungsbeispiele, gilt.

[0073] Weiter versteht es sich, dass der Druckbogen

16 während des Stanz- bzw. Rillvorgangs mittels einer geeigneten Halteeinrichtung, die hier nicht dargestellt ist, festgehalten bzw. in Position gehalten wird.

[0074] In der Fig. 2a ist nunmehr eine weitere alternative beispielhafte Ausführungsform einer als Rillmatrize 25 ausgebildeten Gegenzurichtung gezeigt. Diese beispielsweise aus einem Hartpapier, zum Beispiel Pertinax®, grundsätzlich auch aus jedem anderen geeigneten Material (grundsätzlich auch insgesamt aus einem elastischen Material) hergestellte Rillmatrize weist hier mehrere lediglich beispielhaft gezeigte Nutkanäle 2 auf. Diese Nutkanäle 2 sind, zum Beispiel durch Fräsen, in die Oberfläche eines Matrizengrundkörpers 26 als Vertiefungen eingearbeitet, so dass die den jeweiligen Nutkanal 2 begrenzenden Nutkanalwände durch den Matrizengrundkörper 26 ausgebildet sind.

[0075] Wie dies lediglich schematisch und beispielhaft in der Fig. 2b dargestellt ist, die eine übertrieben groß dargestellte Schnittdarstellung entlang der Linie A-A der Fig. 2a zeigt, kann hier die Oberseite der Rillmatrize 25 großflächig bzw. gegebenenfalls sogar vollständig (rechte Bildhälfte der Fig. 2b) oder alternativ lediglich bereichsweise (linke Bildhälfte der Fig. 2b) durch ein elastisches Material ausgebildet sein, so dass die die Kontakt- und/oder Auflagefläche für einen Druckbogen 16 ausbildende Oberseite der Rillmatrize wenigstens bereichsweise durch dieses elastisch nachgiebige Material gebildet ist. Auch hier gilt wieder, analog zur Ausführungsvariante gemäß Fig. 1a bis 1h, grundsätzlich, dass der den elastischen Teilbereich ausbildende Bereich der Oberseite aus einem, bei einer definierten Druckbeaufschlagung elastischen Material ausgebildet ist, während das Material des Matrizengrundkörpers 26 aus einem bei derselben Druckbeaufschlagung formstabilen und unkomprimierbaren Material, zumindest aber aus einem gegenüber dem elastischen Material der Oberseite formstabileren und/oder härteren Material, gebildet ist.

[0076] Das elastisch nachgiebige Material kann hier analog zur Ausführungsform gemäß der Fig. 1 durch eine auf den Matrizengrundkörper 26 aufgebrachte Elastomerschicht gebildet sein, die fest mit dem Matrizengrundkörper 26 verbunden ist. Die aus einem elastisch nachgiebigen Material, zum Beispiel einem PU bzw. TPU, gebildete Schicht 27 aus dem elastisch nachgiebigen Material kann dabei beispielsweise grundsätzlich vor der Einarbeitung der Nutkanäle 22 in den Matrizengrundkörper 26 auf diesen aufgebracht werden oder aber auch erst nachträglich. Auch eine integrale Ausbildung der elastischen Schicht ist hier grundsätzlich möglich.

[0077] In der linken Bildhälfte der Fig. 2b ist, wie bereits zuvor angedeutet, dargestellt, dass die Schicht aus dem elastisch nachgiebigen Material grundsätzlich auch bloß in einem an den Nutkanal 2 unmittelbar angrenzenden Randkantenbereich 11 ausgebildet sein kann.

[0078] Analog zur Ausgestaltung gemäß der Fig. 1f kann die Schicht 27, wie in der Fig. 2c dargestellt, aber auch wiederum oberflächenbündig in eine randkantenseitige Ausnehmung 12 eingesetzt sein. Ansonsten wird bezüglich dieser Ausgestaltung gemäß der Fig. 2c auf die analogen Ausführungen zur Fig. 1f verwiesen.

[0079] Auch wenn dies nicht explizit in der Fig. 2a bis 2c dargestellt ist, versteht es sich, dass sich die Schicht 27 aus dem elastisch nachgiebigen Material selbstverständlich wenigstens bereichsweise oder wenigstens abschnittsweise, vorzugsweise vollständig, entlang der Nutkanäle 2 der Rillmatrize 25 erstreckt.

[0080] Die Schicht 27 aus dem elastisch nachgiebigen Material weist bevorzugt ein Elastizitätsmodul von 10 bis 500 MPa, bevorzugt von 20 bis 400 MPa, höchst bevorzugt von 20 bis 250 MPa, auf. Das Elastizitätsmodul des Matrizengrundkörpers 26 liegt bevorzugt bei 600 bis 100000 MPa, besonders bevorzugt bei 1000 bis 50000 MPa.

[0081] Des Weiteren kann die Schichtdicke d des durch das elastisch nachgiebige Material gebildeten Bereichs 0,01 bis 1,90mm, bevorzugt 0,05 bis 0,30mm, betragen. Die Gesamtschichtdicke D des Matrizengrundkörpers beträgt bevorzugt von 0,1 bis 2,0mm, bevorzugt von 0,3 bis 1,7mm.

[0082] In der Fig. 3a ist eine weitere alternative beispielhafte Ausführungsform einer als Stanzrillplatte 28 ausgebildeten Gegenzurichtung gezeigt. Diese beispielsweise aus Stahl, grundsätzlich auch aus jedem anderen geeigneten Material (grundsätzlich auch insgesamt aus einem elastischen Material), hergestellte Stanzrillplatte 28 weist hier mehrere lediglich beispielhaft gezeigte Nutkanäle 2 auf. Diese Nutkanäle 2 sind, zum Beispiel durch Fräsen, in die Oberfläche einer Stanzplatte als Stanzrillplattengrundkörper 29 als Vertiefungen eingearbeitet, so dass die den jeweiligen Nutkanal 2 begrenzenden Nutkanalwände durch den Stanzrillplattengrundkörper 29 ausgebildet sind.

[0083] Wie dies lediglich schematisch und beispielhaft in der Fig. 3b dargestellt ist, die eine übertrieben groß dargestellte Schnittdarstellung entlang der Linie B-B der Fig. 3a zeigt, kann hier die Oberseite der Stanzrillplatte 28 großflächig bzw. gegebenenfalls sogar vollständig (rechte Bildhälfte der Fig. 3b) oder alternativ lediglich bereichsweise (linke Bildhälfte der Fig. 3b) durch ein elastisches Material ausgebildet sein, so dass die die Kontakt- und/oder Auflagefläche für einen Druckbogen 16 ausbildende Oberseite der Stanzrillplatte wenigstens bereichsweise durch dieses elastisch nachgiebige Material gebildet ist. Auch hier gilt wieder, analog zur Ausführungsvariante gemäß Fig. 1a bis 1h, grundsätzlich, dass der den elastischen Teilbereich ausbildende Bereich der Oberseite aus einem, bei einer definierten Druckbeaufschlagung elastischen Material ausgebildet ist, während das Material des Stanzrillplattengrundkörpers 29 aus einem bei derselben Druckbeaufschlagung formstabilen und unkomprimierbaren Material, zumindest aber aus einem gegenüber dem elastischen Material der Oberseite formstabileren und/oder härteren Material, gebildet ist.

[0084] Das elastisch nachgiebige Material kann hier analog zur Ausführungsform gemäß der Fig. 1 durch eine auf den Stanzrillplattengrundkörper 29 aufgebrachte

Elastomerschicht gebildet sein, die fest mit dem Stanzrillplattengrundkörper 29 verbunden ist. Die aus einem elastisch nachgiebigen Material, zum Beispiel einem PU bzw. TPU, gebildete Schicht 30 aus dem elastisch nachgiebigen Material kann dabei beispielsweise grundsätzlich vor der Einarbeitung der Nutkanäle 22 in den Stanzrillplattengrundkörper 29 auf diesen aufgebracht werden oder aber auch erst nachträglich. Auch eine integrale Ausbildung der elastischen Schicht ist hier grundsätzlich möglich.

[0085] In der linken Bildhälfte der Fig. 3b ist, wie bereits zuvor angedeutet, dargestellt, dass die Schicht aus dem elastisch nachgiebigen Material grundsätzlich auch bloß in einem an den Nutkanal 2 unmittelbar angrenzenden Randkantenbereich 11 ausgebildet sein kann.

[0086] Analog zur Ausgestaltung gemäß der Fig. 1f kann die Schicht 30, wie in der Fig. 3c dargestellt, aber auch wiederum oberflächenbündig in eine randkantenseitige Ausnehmung 12 eingesetzt sein. Ansonsten wird bezüglich dieser Ausgestaltung gemäß der Fig. 3c auf die analogen Ausführungen zur Fig. 1f verwiesen.

[0087] Auch wenn dies nicht explizit in der Fig. 3a bis 3c dargestellt ist, versteht es sich, dass sich die Schicht 30 aus dem elastisch nachgiebigen Material selbstverständlich wenigstens bereichsweise oder wenigstens abschnittsweise, vorzugsweise vollständig, entlang der Nutkanäle 2 der Rillmatrize 25 erstreckt.

[0088] Die Schicht 30 aus dem elastisch nachgiebigen Material weist bevorzugt ein Elastizitätsmodul von 10 bis 500 MPa, bevorzugt von 20 bis 400 MPa, höchst bevorzugt von 20 bis 250 MPa, auf. Das Elastizitätsmodul des Stanzrillplattengrundkörpers liegt bevorzugt bei 1000 bis 240000 MPa, besonders bevorzugt bei 2000 bis 220000 MPa.

[0089] Des Weiteren kann die Schichtdicke d des durch das elastisch nachgiebige Material gebildeten Bereichs 0,01 bis 1,90mm, bevorzugt 0,05 bis 0,30mm, betragen. Die Gesamtschichtdicke D des Stanzrillplattengrundkörpers beträgt bevorzugt von 0,1 bis 2,0mm, bevorzugt von 0,3 bis 1,7mm.

[0090] Die Funktionsweise der Rillmatrize 25 bzw. der Stanzrillplatte 28 ist genauso wie in Verbindung mit dem Zurichtstreifen 1 in den Fig.1b bis 1d beschrieben worden ist, so dass diesbezüglich auf die dort gemachten Ausführungen verwiesen wird. Das heißt, dass auch hier wiederum die Schicht 27 bei der Rillmatrize 25 als auch die Schicht 30 bei der Stanzrillplatte 28 bei einer Druckbeaufschlagung während des Stanz- bzw. Rillvorgangs komprimiert wird und anschließend nach Ende des jeweiligen Stanz- bzw. Rillvorgangs wieder in die Ausgangslage zurückfedert, so dass die Oberseiten der Nutkanalwände des jeweiligen Nutkanals 2, von einer Ausgangsstellung ausgehend, wenigstens teilweise in Hochachsen- und/oder Bearbeitungsrichtung z nach unten verlagert werden, wobei die Oberseite nach der Druckbeaufschlagung, bedingt durch das selbsttätige Zurückfedern des elastischen Materials in den unkomprimierten Zustand, wieder in die Ausgangsstellung zurückkehrt.

[0091] Auch hier kann wieder, wie in der Fig. 2b und in der Fig. 3b jeweils lediglich in der linken Bildhälfte beispielhaft strichliert eingezeichnet ist, alternativ oder zusätzlich zur Schicht 27 bzw. 30 wenigstens eine elastische Zwischenschicht 27a bzw. 30a und/oder gegebenenfalls sogar eine elastische Unterschicht 27b bzw. 30b vorgesehen sein, wobei das Vorsehen von lediglich einer Zwischenschicht ohne Ober- und/oder Unterschicht eine nicht-erfindungsgemäße Variante darstellt. In Verbindung mit einer elastischen Zwischenschicht 27a bzw. 30a ist es bei den hier flächigen Grundkörpern grundsätzlich ratsam bzw. gegebenenfalls sogar erforderlich, dass sich diese über die gesamte bzw. nahezu die gesamte Fläche der Rillmatrize bzw. der Stanzrillplatte erstreckt und somit eine im Wesentlichen durchgehende Zwischenschicht ausbildet. Zudem ist die Zwischenschicht bzw. wenigstens eine der Zwischenschichten dann bevorzugt in einem dem Nutkanal benachbarten Bereich auszubilden, um eine Funktionssicherheit zu gewährleisten.

[0092] Wie die hier gezeigten beispielhaften Ausführungsformen der Fig. 1 bis 3 zeigen, ist es von besonderem Vorteil, wenn die Oberseiten, die eine Kontakt- und/oder Auflagefläche für das zu bearbeitende Stanz- und/oder Rillgut, beispielsweise einen Druckbogen, ausbilden, in Hochachsenrichtung z gesehen im Wesentlichen horizontal und/oder eben ausgebildet sind, damit die zu bearbeitenden Stanz-und/oder Rillgüter dort in einer flächigen Auflage- bzw. Anlageverbindung aufliegen können. Alternativ oder zusätzlich hierzu ist es besonders vorteilhaft, wenn, zumindest bezogen auf einen Nutkanal, die auf gegenüberliegenden Seiten des Nutkanals liegenden Oberseiten, in Hochachsenrichtung z gesehen, auf gleicher Höhe bzw. zumindest annähernd auf gleicher Höhe liegen.

[0093] Die im vorstehenden Absatz gemachten Erläuterungen gelten ausdrücklich ganz allgemein für sämtliche erfindungsgemäßen Gegenzurichtungen und sind nicht bloß als lediglich auf die gezeigten Ausführungsbeispiele beschränkt anzusehen.

Patentansprüche

1. Gegenzurichtung,

mit wenigstens einem Nutkanal (2), der, bezogen auf den Nutkanalquerschnitt, zwischen zwei voneinander beabstandeten und den Nutkanal (2) ausbildenden Nutkanalwänden ausgebildet ist,

wobei die Nutkanalwände jeweils eine, eine Kontakt- und/oder Auflagefläche für das zu bearbeitende Stanz- und/oder Rillgut (16) ausbildende Oberseite ausbilden und/oder aufweisen,

wobei die Gegenzurichtung lediglich bereichsweise aus einem elastischen Material ausgebil-

det ist und wenigstens einen, aus dem elastischen Material gebildeten elastischen Teilbereich aufweist, und
wobei wenigstens ein sich an den wenigstens einen elastischen Teilbereich anschließender stabiler Teilbereich vorgesehen ist, der durch ein gegenüber dem elastischen Teilbereich formstabileres und/oder härteres Material ausgebildet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass der wenigstens eine elastische Teilbereich, zur Bereitstellung einer wenigstens bereichsweise verlagerbaren und elastisch rückfedernden Oberseite wenigstens einer Nutkanalwand des wenigstens einen Nutkanals (2), wenigstens zum Teil eine außenliegende Schicht (9) der Gegenzurichtung
ausbildet, und
dass sich der elastische Teilbereich als außenliegende Schicht an den stabilen Teilbereich anschließt und wenigstens zum Teil die, die Kontakt- und/oder Auflagefläche für das zu bearbeitende Stanz- und/oder Rillgut (16) ausbildende Oberseite ausbildet.

2. Gegenzurichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens bereichsweise aus einem elastischen Material ausgebildete Gegenzurichtung bei einer Druckbeaufschlagung der Gegenzurichtung, insbesondere bei einer Druckbeaufschlagung einer die Kontakt- und/oder Auflagefläche für das zu bearbeitende Stanz- und/oder Rillgut (16) ausbildenden Oberseite der Gegenzurichtung, wenigstens teilweise dergestalt komprimierbar ist, dass eine Oberseite wenigstens einer der Nutkanalwände, vorzugsweise beider Nutkanalwände, eines Nutkanals (2), von einer Ausgangsstellung ausgehend, wenigstens teilweise in Hochachsen- und/oder Bearbeitungsrichtung (z) nach unten verlagerbar ist, wobei die Oberseite nach der Druckbeaufschlagung, bedingt durch das selbsttätige Zurückfedern des elastischen Materials in den unkomprimierten Zustand, wieder in die Ausgangsstellung zurückkehrt.

3. Gegenzurichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der sich an den wenigstens einen elastischen Teilbereich anschließende stabile Teilbereich der Gegenzurichtung durch ein Material ausgebildet ist, das bei einer Druckbeaufschlagung in einem Druckkraftbereich, in dem der wenigstens eine elastische Teilbereich komprimierbar ist, formstabil und unkomprimierbar ist.

4. Gegenzurichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wenigstens eine elastische Teilbereich weiter wenigstens eine, vorzugsweise in Querrichtung verlaufende und/oder horizontal ausgerichtete, Zwischenschicht der Gegenzurichtung ausbildet.

5. Gegenzurichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich an den, die wenigstens eine Zwischenschicht ausbildenden elastischen Teilbereich, bezogen auf die Hochachsen- und/oder Bearbeitungsrichtung, zu beiden Seiten jeweils eine Schicht des stabilen Teilbereichs anschließt oder sich auf einer Seite ein stabiler Teilbereich und auf der anderen Seite eine Träger- und/oder Haft- und/oder Abdeckschicht anschließt.

6. Gegenzurichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elastische Teilbereich wenigstens in einem an den Nutkanal unmittelbar angrenzenden oberseitigen Randkantenbereich (11) wenigstens einer, vorzugsweise beider, einen Nutkanal (2) ausbildenden Nutkanalwand ausgebildet ist.

7. Gegenzurichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elastischen Teilbereiche gegenüberliegender Nutkanalwände auf gleicher Höhe liegen und/oder gleich ausgebildet sind.

8. Gegenzurichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenzurichtung ein Zurichtstreifen (1) mit wenigstens einem Nutkanal (2) ist, wobei der wenigstens eine Nutkanal (2) durch zwei voneinander beabstandete, vorzugsweise parallel zueinander verlaufende, und die Nutkanalwände ausbildende, erhabene Materialstreifen (3, 4) gebildet ist.

9. Gegenzurichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens einer, bevorzugt beide, der die Nutkanalwände eines Nutkanals (2) ausbildenden Materialstreifen (3, 4) mehrschichtig ausgebildet ist, wobei der wenigstens eine Materialstreifen (3, 4) lediglich bereichsweise aus einem elastischen Material ausgebildet ist und wenigstens einen aus dem elastischen Material ausgebildeten elastischen Teilbereich aufweist, der eine, vorzugsweise in Querrichtung (y) verlaufende und/oder horizontal ausgerichtete, wenigstens bereichsweise die Oberseite ausbildende elastische Oberschicht (9) des Materialstreifens (3, 4) ausbildet, an die sich ein, einen stabilen Teilbereich ausbildender restlicher Wandbereich des Materialstreifens (3, 4) anschließt, der gegenüber der elastischen Oberschicht aus einem formstabileren und/oder härteren Material ausgebildet ist, insbesondere durch ein Material ausgebildet ist, das bei einer Druckbeaufschlagung in einem Druckkraftbereich, in dem die wenigstens eine elastische Schicht komprimierbar ist, formstabil und unkomprimierbar ist.

10. Gegenzurichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die den wenigstens einen elastischen Teilbereich ausbildende wenigstens eine, vorzugsweise in Querrichtung (y) verlaufende und/oder horizontal ausgerichtete, elastische Schicht zudem durch wenigstens eine, wenigstens bereichsweise eine Zwischenlage ausbildende elastische Zwischenschicht und/oder eine wenigstens bereichsweise die Unterseite ausbildende elastische Unterschicht des Materialstreifens (3, 4) gebildet ist.

11. Gegenzurichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens einer der die Nutkanalwände eines Nutkanals (2) ausbildenden Materialstreifen (3, 4), bevorzugt beide die Nutkanalwände eines Nutkanals (2) ausbildenden Materialstreifen (3, 4), mehrschichtig, vorzugsweise zweischichtig, ausgebildet ist, wobei die elastische Schicht durch die wenigstens bereichsweise die Oberseite ausbildende elastische Oberschicht (9) gebildet ist, an die sich, insbesondere nach unten und damit von der Oberschicht (9) weg, wenigstens eine den stabilen Teilbereich ausbildende Unterschicht (10) des Materialstreifens (3, 4) anschließt, die aus einem gegenüber der elastischen Oberschicht (9) formstabileren und/oder härteren Material ausgebildet ist, insbesondere durch ein Material ausgebildet ist, das bei einer Druckbeaufschlagung in einem Druckkraftbereich, in dem die elastische Oberschicht (9) komprimierbar ist, formstabil und unkomprimierbar ist.

12. Gegenzurichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der wenigstens eine elastische Teilbereich, vorzugsweise die wenigstens eine elastische Schicht, in Längserstreckungsrichtung (x) des Zurichtstreifens (1) gesehen wenigstens teilweise oder abschnittsweise über die Materialstreifenlänge, vorzugsweise über die gesamte Materialstreifenlänge, erstreckt.

13. Gegenzurichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gegenzurichtung eine Rillmatrize (25) oder eine Stanzrillplatte (28) mit wenigstens einem in die Oberfläche eines Matrizengrundkörpers (26) oder einer Stanzplatte als Stanzrillplattengrundkörper (29) vertieft eingearbeiteten Nutkanal (2) ist, so dass die den wenigstens einen Nutkanal (2) begrenzenden Nutkanalwände durch den Matrizengrundkörper (26) oder die Stanzrillplattengrundkörper (29) ausgebildet sind.

14. Gegenzurichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Matrizengrundkörper (26) oder der Stanzrillplattengrundkörper (29) lediglich bereichsweise aus einem elastischen Material ausgebildet ist und wenigstens ein durch das elastische Material ausgebildeter elastischer Teilbereich vorgesehen ist, der wenigstens zum Teil durch wenigstens eine, vorzugsweise in Querrichtung (y) verlaufende und/oder horizontal ausgerichtete, elastische Oberschicht (27; 30) des Matrizengrundkörpers (26) oder des Stanzrillplattengrundkörpers (29) gebildet ist, an die sich ein, einen stabilen Teilbereich ausbildender restlicher Wandbereich des Matrizengrundkörpers (26) oder des Stanzrillplattengrundkörpers (29) anschließt, der gegenüber der elastischen Oberschicht (27; 30) aus einem formstabileren und/oder härteren Material ausgebildet ist, insbesondere durch ein Material ausgebildet ist, das bei einer Druckbeaufschlagung in einem Druckkraftbereich, in dem die wenigstens eine elastische Schicht (27; 30) komprimierbar ist, formstabil und unkomprimierbar ist.

15. Gegenzurichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die den wenigstens einen elastischen Teilbereich ausbildende wenigstens eine, vorzugsweise in Querrichtung verlaufende und/oder horizontal ausgerichtete, elastische Schicht zudem durch wenigstens eine, wenigstens bereichsweise eine Zwischenlage ausbildende elastische Zwischenschicht und/oder eine wenigstens bereichsweise die Unterseite ausbildende elastische Unterschicht des Matrizengrundkörpers (26) oder des Stanzrillplattengrundkörpers (29) gebildet ist.

16. Gegenzurichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastische Material, bevorzugt der wenigstens eine elastische Teilbereich, höchst bevorzugt die wenigstens eine elastische Schicht, ein Elastizitätsmodul von 10 bis 500 MPa, bevorzugt von 20 bis 400 MPa, höchst bevorzugt von 20 bis 250 MPa, aufweist.

17. Gegenzurichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** für den Fall, dass die Gegenzurichtung wenigstens einen sich an den wenigstens einen elastischen Teilbereich anschließenden stabiler Teilbereich aufweist, der aus einem gegenüber dem elastischen Teilbereich formstabileren und/oder härteren Material ausgebildet ist, vorgesehen ist, dass dieser wenigstens eine stabile Teilbereich ein Elastizitätsmodul von 600 bis 250000 MPa, bevorzugt von 1000 bis 220000 MPa, höchst bevorzugt von 2000 bis 210000 MPa, aufweist.

18. Verfahren zum Rillen von Stanz- und/oder Rillgut in einem Stanz- und/oder Rillwerkzeug, das mit wenigstens einer Gegenzurichtung versehen ist,

    wobei die Gegenzurichtung wenigstens einen Nutkanal (2) aufweist, der, bezogen auf den Nutkanalquerschnitt, zwischen zwei voneinander

beabstandeten und den Nutkanal (2) ausbildenden Nutkanalwänden ausgebildet ist,
wobei die Nutkanalwände jeweils eine, eine Kontakt- und/oder Auflagefläche für das zu bearbeitende Stanz- und/oder Rillgut (16) ausbildende Oberseite ausbilden und/oder aufweisen,
wobei die Gegenzurichtung lediglich bereichsweise aus einem elastischen Material ausgebildet ist und wenigstens einen, aus dem elastischen Material gebildeten elastischen Teilbereich aufweist, und
wobei wenigstens ein sich an den wenigstens einen elastischen Teilbereich anschließender stabiler Teilbereich vorgesehen ist, der durch ein gegenüber dem elastischen Teilbereich formstabileres und/oder härteres Material ausgebildet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass der wenigstens eine elastische Teilbereich wenigstens zum Teil eine außenliegende Schicht der Gegenzurichtung ausbildet und sich der elastische Teilbereich als außenliegende Schicht an den stabilen Teilbereich anschließt und wenigstens zum Teil die, die Kontakt- und/oder Auflagefläche für das zu bearbeitende Stanz- und/oder Rillgut (16) ausbildende Oberseite ausbildet, so dass die Gegenzurichtung bei einer Druckbeaufschlagung der Gegenzurichtung während eines Stanz- und/oder Rillvorgangs, bei der ein die Rillung durchführendes Werkzeug das zu bearbeitende Stanz- und/oder Rillgut (16) in einem zu rillenden Bereich in Richtung des Nutkanals (2) verformt, wenigstens teilweise dergestalt komprimiert wird, dass eine Oberseite wenigstens einer der Nutkanalwände eines Nutkanals (2), von einer Ausgangsstellung ausgehend, wenigstens teilweise in Hochachsen- und/oder Bearbeitungsrichtung (z) nach unten verlagert wird, wobei die Oberseite nach der Druckbeaufschlagung, bedingt durch das selbsttätige Zurückfedern des elastischen Materials in den unkomprimierten Zustand, wieder in die Ausgangsstellung zurückkehrt.

Claims

1. Counter-die,

having at least one groove channel (2) which in relation to the groove channel cross-section is configured between two mutually spaced-apart groove channel walls that configure the groove channel (2);
wherein the groove channel walls configure and/or have in each case one upper side that configures a contact and/or bearing face for the punched and/or creased product (16) to be processed;
wherein the counter-die is configured from an elastic material only in regions, and has at least one elastic part-region that is formed from the elastic material; and
wherein at least one stable part-region which adjoins the at least one elastic part-region and which is configured by a material that is more dimensionally stable and/or harder in relation to the elastic part-region is provided; **characterized**
in that the at least one elastic part-region, for providing an upper side of at least one groove channel wall of the at least one groove channel (2), said upper side being displaceable at least in regions and elastically resilient, configures at least partially an external layer (9) of the counter-die; and
in that the elastic part-region as an external layer adjoins the stable part-region and configures at least partially the upper side that configures the contact and/or bearing face for the punched and/or creased product (16) to be processed.

2. Counter-die according to Claim 1, **characterized in that** the counter-die that is configured at least in regions from an elastic material, in an impingement with pressure of the counter-die, in particular in an impingement with pressure of an upper side of the counter-die that configures the contact and/or bearing face for the punched and/or creased product (16) to be processed, is at least partially compressible in such a manner that an upper side of at least one of the groove channel walls, preferably of both groove channel walls, of a groove channel (2), proceeding from an initial position, is displaceable in a downward manner at least partially in the vertical axis and/or processing direction (z), wherein the upper side after the impingement with pressure, by virtue of the elastic material springing back to the uncompressed state in a self-acting manner, returns back to the initial position.

3. Counter-die according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the stable part-region of the counter-die that adjoins the at least one elastic part-region is configured by a material that, in an impingement with pressure in a compressive force range in which the at least one elastic part-region is compressible, is dimensionally stable and non-compressible.

4. Counter-die according to one of the preceding claims, **characterized in that** the at least one elastic part-region furthermore configures at least one intermediate layer of the counter-die that preferably runs in the transverse direction and/or is horizontally aligned.

5. Counter-die according to Claim 4, **characterized in that** the elastic part-region that configures the at least one intermediate layer is adjoined on both sides, in relation to the vertical axis and/or processing direction, by in each case one layer of the stable part-region, or is adjoined on one side by a stable part-region and on the other side by a carrier and/or adhesive and/or cover layer.

6. Counter-die according to one of the preceding claims, **characterized in that** the elastic part-region is configured at least in one upper-side peripheral edge region (11) that is directly adjacent to the groove channel of at least one groove channel wall, preferably of both groove channel walls, that configure(s) a groove channel (2).

7. Counter-die according to one of the preceding claims, **characterized in that** the elastic part-regions of opposite groove channel walls are at the same height and/or are identically configured.

8. Counter-die according to one of the preceding claims, **characterized in that** the counter-die is a die strip (1) having at least one groove channel (2), wherein the at least one groove channel (2) is formed by two mutually spaced-apart, raised material strips (3, 4) that preferably run so as to be mutually parallel and configure the groove channel walls.

9. Counter-die according to Claim 8, **characterized in that** at least one, preferably both, of the material strips (3, 4) that configure(s) the groove channel walls of a groove channel (2) is/are configured in multiple layers, wherein the at least one material strip (3, 4) is only in regions configured from an elastic material and has at least one elastic part-region configured from the elastic material that configures an elastic upper layer (9) of the material strip (3, 4) that preferably runs in the transverse direction (y) and/or is horizontally aligned and at least in regions configures the upper side, said elastic upper layer of the material strip (3, 4) being adjoined by a residual wall region of the material strip (3, 4) which configures a stable part-region and which in relation to the elastic upper layer is configured from a more dimensionally stable and/or harder material, in particular is configured by a material that, in an impingement with pressure in a compressive force range in which the at least one elastic layer is compressible, is dimensionally stable and non-compressible.

10. Counter-die according to Claim 9, **characterized in that** the at least one elastic layer that configures the at least one elastic part-region and preferably runs in the transverse direction (y) and/or is horizontally aligned is moreover formed by at least one elastic intermediate layer that at least in regions configures an intermediate tier, and/or by an elastic lower layer of the material strip (3, 4) that at least in regions configures the lower side.

11. Counter-die according to Claim 9 or 10, **characterized in that** at least one of the material strips (3, 4) that configure the groove channel walls of a groove channel (2), preferably both the material strips (3, 4) that configure the groove channel walls of a groove channel (2), is/are configured in multiple layers, preferably two layers, wherein the elastic layer is formed by the elastic upper layer (9) that at least in regions configures the upper side and is adjoined in particular in a downward manner and thus away from the upper layer (9) by at least one lower layer (10) of the material strip (3, 4) that configures the stable part-region, said lower layer (10) being configured from a material which in relation to the elastic upper layer (9) is more dimensionally stable and/or harder, in particular is configured by a material that, in an impingement with pressure in a compressive force range in which the elastic upper layer (9) is compressible, is dimensionally stable and non-compressible.

12. Counter-die according to one of Claims 9 to 11, **characterized in that** the at least one elastic part-region, preferably the at least one elastic layer, when viewed in the longitudinal extent direction (x) of the die-strip (1), extends at least partially or in portions across the material strip length, preferably across the entire material strip length.

13. Counter-die according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the counter-die is a creasing matrix (25) or a punch-creasing plate (28) having at least one groove channel (2) that is machined in a depressed manner into the surface of a matrix main body (26) or of a punching plate as a punch-creasing plate main body (29) such that the groove channel walls that delimit the at least one groove channel (2) are configured by the matrix main body (26) or by the punch-creasing plate main body (29).

14. Counter-die according to Claim 13, **characterized in that** the matrix main body (26) or the punch-creasing plate main body (29) is configured from an elastic material only in regions, and at least one elastic part-region that is configured by the elastic material and at least in part is formed by at least one elastic upper layer (27; 30) of the matrix main body (26) or of the punch-creasing plate main body (29) that preferably runs in the transverse direction (y) and/or is horizontally aligned, is provided, said elastic upper layer (27; 30) being adjoined by a residual wall region of the matrix main body (26) or of the punch-creasing plate main body (29) that configures a stable part-region which in relation to the elastic upper layer (27; 30)

is configured from a more dimensionally stable and/or harder material, in particular is configured by a material that, in an impingement with pressure in a compressive force range in which the at least one elastic layer (27; 30) is compressible, is dimensionally stable and non-compressible.

15. Counter-die according to Claim 14, **characterized in that** the at least one elastic layer that configures the at least one elastic part-region and preferably runs in the transverse direction and/or is horizontally aligned is moreover formed by at least one elastic intermediate layer that at least in regions configures an intermediate tier, and/or by an elastic lower layer of the matrix main body (26) or of the punch-creasing plate main body (29) that at least in regions configures the lower side.

16. Counter-die according to one of the preceding claims, **characterized in that** the elastic material, preferably the at least one elastic part-region, most preferably the at least one elastic layer, has an elasticity modulus of 10 to 500 MPa, preferably of 20 to 400 MPa, most preferably of 20 to 250 MPa.

17. Counter-die according to one of the preceding claims, **characterized in that** in the case of the counter-die having at least one stable part-region that adjoins the at least one elastic part-region and is configured from a material that in relation to the elastic part-region is more dimensionally stable and/or harder it is provided that said at least one stable part-region has an elasticity modulus of 600 to 250,000 MPa, preferably of 1000 to 220,000 MPa, most preferably of 2000 to 210,000 MPa.

18. Method for creasing punched and/or creased product in a punching and/or creasing tool which is provided with at least one counter-die;

wherein the counter-die has at least one groove channel (2) which in relation to the groove channel cross-section is configured between two mutually spaced-apart groove channel walls that configure the groove channel (2);
wherein the groove channel walls configure and/or have in each case one upper side that configures a contact and/or bearing face for the punched and/or creased product (16) to be processed,;
wherein the counter-die is configured from an elastic material only in regions, and has at least one elastic part-region that is formed from the elastic material; and
wherein at least one stable part-region which adjoins the at least one elastic part-region and which is configured by a material that is more dimensionally stable and/or harder in relation to the elastic part-region is provided; **characterized**
in that the at least one elastic part-region configures at least partially an external layer of the counter-die, and the elastic part-region as an external layer adjoins the stable part-region and configures at least partially the upper side that configures the contact and/or bearing face for the punched and/or creased product (16) to be processed, such that the counter-die, in an impingement with pressure of the counter-die during a punching and/or creasing procedure, in which a tool that carries out the creasing deforms the punched and/or creased product (16) to be processed in a region to be creased in the direction of the groove channel (2), is at least partially compressed in such a manner that an upper side of at least one of the groove channel walls of a groove channel (2), proceeding from an initial position, is displaced in a downward manner at least partially in the vertical axis and/or processing direction (z), wherein the upper side after the impingement with pressure, by virtue of the elastic material springing back to the uncompressed state in a self-acting manner, returns back to the initial position.

Revendications

1. Contre-outil, comprenant

au moins un canal de rainure (2) qui est formé, par rapport à la section transversale du canal de rainure, entre deux parois de canal de rainure qui sont distantes l'une de l'autre et qui forment le canal de rainure (2),
les parois de canal de rainure formant et/ou comportant chacune une face supérieure formant une surface de contact et/ou d'appui destinée à l'article à découper et/ou à rainurer (16) à traiter,
le contre-outil n'étant formé que par zones à partir d'un matériau élastique et comportant au moins une sous-zone élastique formée à partir du matériau élastique, et
au moins une sous-zone stable adjacente à l'au moins une sous-zone élastique étant prévue qui est formée par un matériau dimensionnellement plus stable et/ou plus dur que la sous-zone élastique,
caractérisé en ce que
l'au moins une sous-zone élastique forme au moins en partie une couche extérieure (9) du contre-outil afin de fournir une face supérieure d'au moins une paroi de canal de rainure de l'au moins un canal de rainure (2), laquelle face supérieure est déplaçable au moins par zones et

à rappel élastique, et
la sous-zone élastique est adjacente en tant que couche extérieure à la sous-zone stable et forme au moins en partie la face supérieure qui forme la surface de contact et/ou d'appui destinée à l'article à découper et/ou à rainurer (16) à traiter.

2. Contre-outil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, lorsqu'une pression est appliquée sur le contre-outil, notamment lorsqu'une pression est appliquée sur une face supérieure du contre-outil qui forme les surfaces de contact et/ou d'appui destinées à l'article à découper et/ou à rainurer (16) à traiter, le contre-outil, qui est formé au moins par zones à partir d'un matériau élastique, est au moins partiellement compressible de sorte qu'une face supérieure d'au moins une des parois de canal de rainure, de préférence les deux parois de canal de rainure, d'un canal de rainure (2) puisse être déplacée depuis une position initiale au moins partiellement vers le bas dans la direction de l'axe vertical et/ou de traitement (z), la face supérieure retournant à la position initiale après l'application d'une pression du fait que le matériau élastique revient automatiquement dans l'état non comprimé.

3. Contre-outil selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la sous-zone stable du contre-outil qui est adjacente à l'au moins une sous-zone élastique est formée d'un matériau qui, lorsqu'une pression est appliquée dans une plage de force de compression dans laquelle l'au moins une sous-zone élastique est compressible, est dimensionnellement stable et incompressible.

4. Contre-outil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'au moins une sous-zone élastique forme en outre au moins une couche intermédiaire du contre-outil qui s'étend de préférence dans la direction transversale et/ou qui est orientée horizontalement.

5. Contre-outil selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'**une sous-zone stable d'un côté et une couche de support et/ou adhésive et/ou de revêtement de l'autre côté ou une couche de la sous-zone stable des deux côtés sont adjacentes à la sous-zone élastique, formant au moins une couche intermédiaire, par rapport à la direction d'axe vertical et/ou de traitement.

6. Contre-outil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la sous-zone élastique est formée au moins dans une zone de bord supérieur (11), immédiatement adjacente au canal de rainure, d'au moins une paroi de canal de rainure, de préférence les deux, formant un canal de rainure (2).

7. Contre-outil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les sous-zones élastiques des parois de canal de rainure opposées sont à la même hauteur et/ou sont de même conception.

8. Contre-outil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le contre-outil est une bande de préparation (1) pourvue d'au moins un canal de rainure (2), l'au moins un canal de rainure (2) étant formé par deux bandes de matériau surélevées (3, 4) qui sont distantes l'une de l'autre, de préférence qui s'étendent parallèlement l'une à l'autre et qui forment les parois de canal de rainure.

9. Contre-outil selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'**au moins une des bandes de matériau (3, 4), de préférence les deux, qui forment les parois de canal de rainure d'un canal de rainure (2) est multicouche, l'au moins une bande de matériau (3, 4) n'étant formé que par zones à partir d'un matériau élastique et comportant au moins une sous-zone élastique, formée à partir du matériau élastique, qui forme une couche supérieure élastique (9) de la bande de matériau (3, 4) qui s'étend de préférence dans la direction transversale (y) et/ou qui est orientée horizontalement, qui forme au moins par zones la face supérieure et à laquelle une zone de paroi restante de la bande de matériau (3, 4), qui forme une sous-zone stable, est adjacente, laquelle zone de paroi est formée à partir d'un matériau dimensionnellement plus stable et/ou plus dur que la couche supérieure élastique, en particulier est formée par un matériau qui est dimensionnellement stable et incompressible lorsqu'une pression est appliquée dans une plage de force de compression dans laquelle l'au moins une couche élastique est compressible.

10. Contre-outil selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'au moins une couche élastique, qui forme l'au moins une sous-zone élastique et qui s'étend de préférence dans la direction transversale (y) et/ou qui est orientée horizontalement, est également formée par au moins une couche intermédiaire élastique qui forme au moins par zones une strate intermédiaire et/ou une couche inférieure élastique de la bande de matériau (3, 4) qui forme au moins par zones la face inférieure.

11. Contre-outil selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce qu'**au moins une des bandes de matériau (3, 4), qui forment les parois de canal de rainure (2), de préférence les deux bandes de matériau (3, 4) qui forment les parois de canal de rainure d'un canal de rainure (2), sont multicouches, de préférence bicouches, la couche élastique étant formée par la couche supérieure élastique (9) qui forme la face supérieure au moins par zone et à laquelle au moins

une couche inférieure (10) de la bande de matériau (3, 4), qui forme la sous-zone stable, est adjacente notamment vers le bas et donc depuis la couche supérieure (9), laquelle couche inférieure est formée à partir d'un matériau qui est dimensionnellement plus stable et/ou plus dure que la couche supérieure élastique (9), en particulier qui est formée par un matériau qui est dimensionnellement stable et incompressible lorsqu'une pression est appliquée dans une plage de force de compression dans laquelle la couche supérieure élastique (9) est compressible.

12. Contre-outil selon l'une des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce que** l'au moins une sous-zone élastique, de préférence l'au moins une couche élastique, s'étend au moins partiellement ou par portions sur la longueur de la bande de matériau, de préférence sur toute la longueur de la bande de matériau, par référence à la direction d'extension longitudinale (x) de la bande de préparation (1).

13. Contre-outil selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le contre-outil comprend une matrice de rainurage (25) ou une plaque découpée rainurée (28), pourvue d'au moins un canal de rainure (2) ménagé par usinage dans la surface d'un corps de base de matrice (26) ou d'une plaque de découplage comme corps de base de plaque découpée ou rainurée (29), est tel que les parois de canal de rainure délimitant l'au moins un canal de rainure (2) sont formées par le corps de base de matrice (26) ou le corps de base de plaque découpée ou rainurée (29).

14. Contre-outil selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le corps de base de matrice (26) ou le corps de base de plaque découpée rainurée (29) n'est formé que par zones à partir d'un matériau élastique et au moins une sous-zone élastique formée par le matériau élastique est prévue qui est formée au moins partiellement par au moins une couche supérieure élastique (27 ; 30) du corps de base de matrice (26) ou du corps de base de plaque découpée ou rainurée (29), laquelle couche supérieure s'étend de préférence dans la direction transversale (y) et/ou qui est orientée horizontalement à laquelle une zone de paroi restante du corps de base de matrice (26) ou du corps de base de plaque découpée ou rainurée (29) est adjacente, laquelle zone est formée à partir d'un matériau dimensionnellement plus stable et/ou plus dur que la couche supérieure élastique (27 ; 30), en particulier est formée à partir d'un matériau qui est dimensionnellement stable et est incompressible lorsqu'une pression est appliquée dans une plage de force de compression dans laquelle l'au moins une couche élastique (27 ; 30) est compressible.

15. Contre-outil selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** l'au moins une couche élastique, qui forme l'au moins une sous-zone élastique et qui s'étend de préférence dans la direction transversale et/ou qui est orientée horizontalement, est également formée par au moins une couche intermédiaire élastique qui forme au moins par zones une strate intermédiaire et/ou une couche inférieure élastique du corps de base de matrice (26) ou du corps de base de plaque découpée ou rainurée (29) qui forme au moins par zones la face inférieure.

16. Contre-outil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le matériau élastique, de préférence l'au moins une sous-zone élastique, le plus préférablement l'au moins une couche élastique, a un module d'élasticité allant de 10 à 500 MPa, de préférence de 20 à 400 MPa, le plus préférablement de 20 à 250 MPa.

17. Contre-outil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, si le contre-outil comporte au moins une sous-zone stable qui est adjacente à l'au moins une sous-zone élastique et qui est formée à partir d'un matériau dimensionnellement plus stable et/ou plus dur que la sous-zone élastique, il est prévu que cette au moins une sous-zone stable présente un module d'élasticité allant de 600 à 250 000 MPa, de préférence de 1 000 à 220 000 MPa, le plus préférablement de 2 000 à 210 000 MPa.

18. Procédé de rainurage d'un article à découper et/ou à rainurer dans un outil de découpage et/ou de rainurage muni d'au moins un contre-outil,

le contre-outil comportant au moins un canal de rainure (2) qui est formé, par rapport à la section transversale du canal de rainure, entre deux parois de canal de rainure qui sont distantes l'une de l'autre et qui forment le canal de rainure (2), les parois de canal de rainure formant et/ou comportant chacune une face supérieure qui forme une surface de contact et/ou d'appui d'article à découper et/ou à rainurer (16) à traiter,
le contre-outil n'étant formé que par zones à partir d'un matériau élastique et comportant au moins une sous-zone élastique formée à partir du matériau élastique, et
au moins une sous-zone stable, adjacente à l'au moins une sous-zone élastique, étant prévue qui est formée à partir d'un matériau dimensionnellement plus stable et/ou plus dur que la sous-zone élastique,
caractérisé en ce que
l'au moins une sous-zone élastique forme au moins en partie une couche extérieure du contre-outil et la sous-zone élastique est adjacente

à la sous-zone stable en tant que couche extérieure et au moins en partie la face supérieure qui forme la surface de contact et/ou d'appui pour l'article à découper et/ou à rainurer (16) de façon à comprimer au moins partiellement le contre-outil lorsqu'une pression est appliquée sur le contre-outil pendant un processus de découpage et/ou de rainurage dans lequel un outil effectuant le rainurage déforme l'article à découper et/ou à rainurer (16) à traiter dans une zone à rainurer dans la direction du canal de rainure (2) de sorte qu'une face supérieure d'au moins une des parois de canal de rainure d'un canal de rainure (2), soit au moins partiellement déplacée depuis une position initiale vers le bas dans la direction d'axe vertical et/ou de traitement (z), la face supérieure retournant à la position initiale après l'application d'une pression du fait que le matériau élastique retourne automatiquement dans l'état non comprimé.

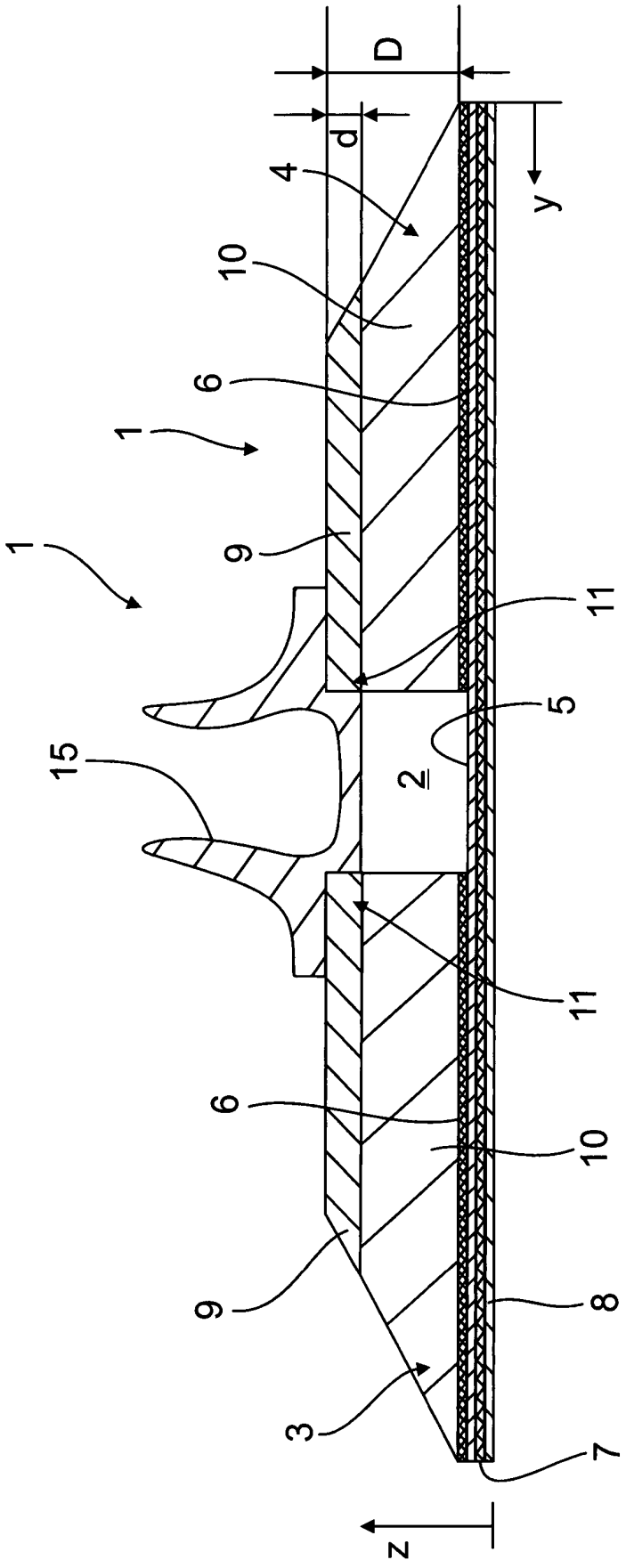
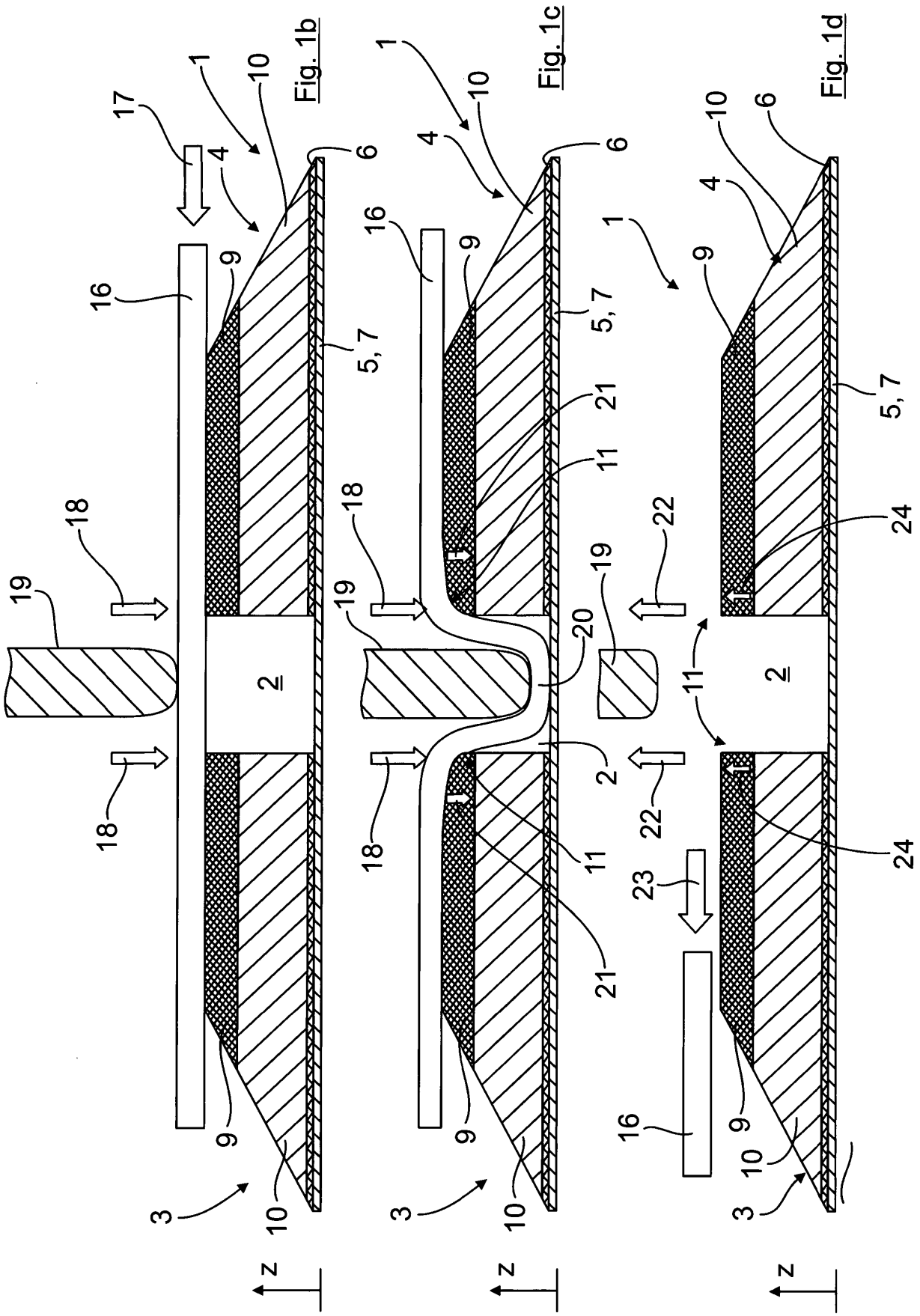


Fig. 1a


Fig. 1b
Fig. 1c
Fig. 1d
1
2
3
4
5, 7
6
9
10
11
16
17
18
19
20
21
22
23
24
z

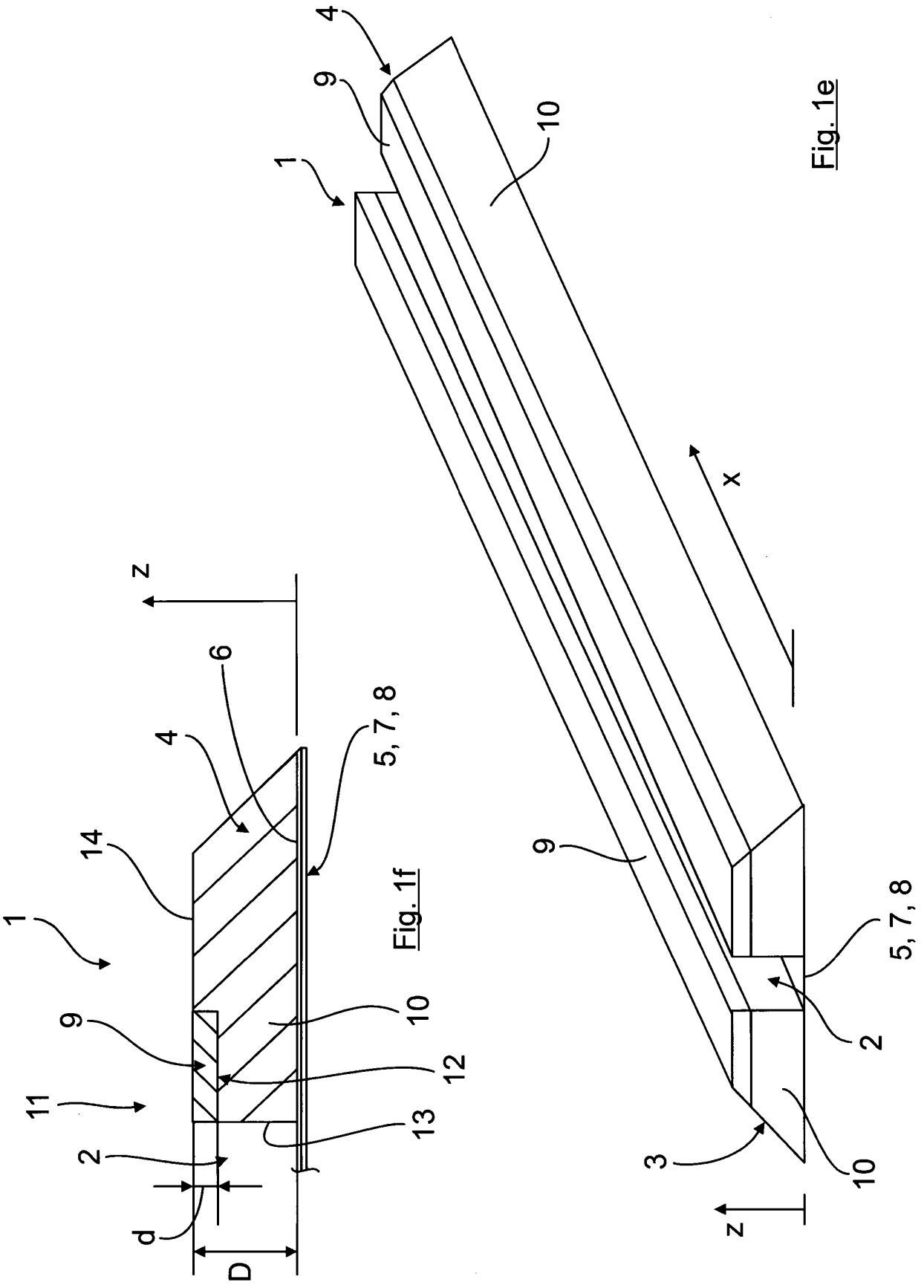


Fig. 1e

Fig. 1f

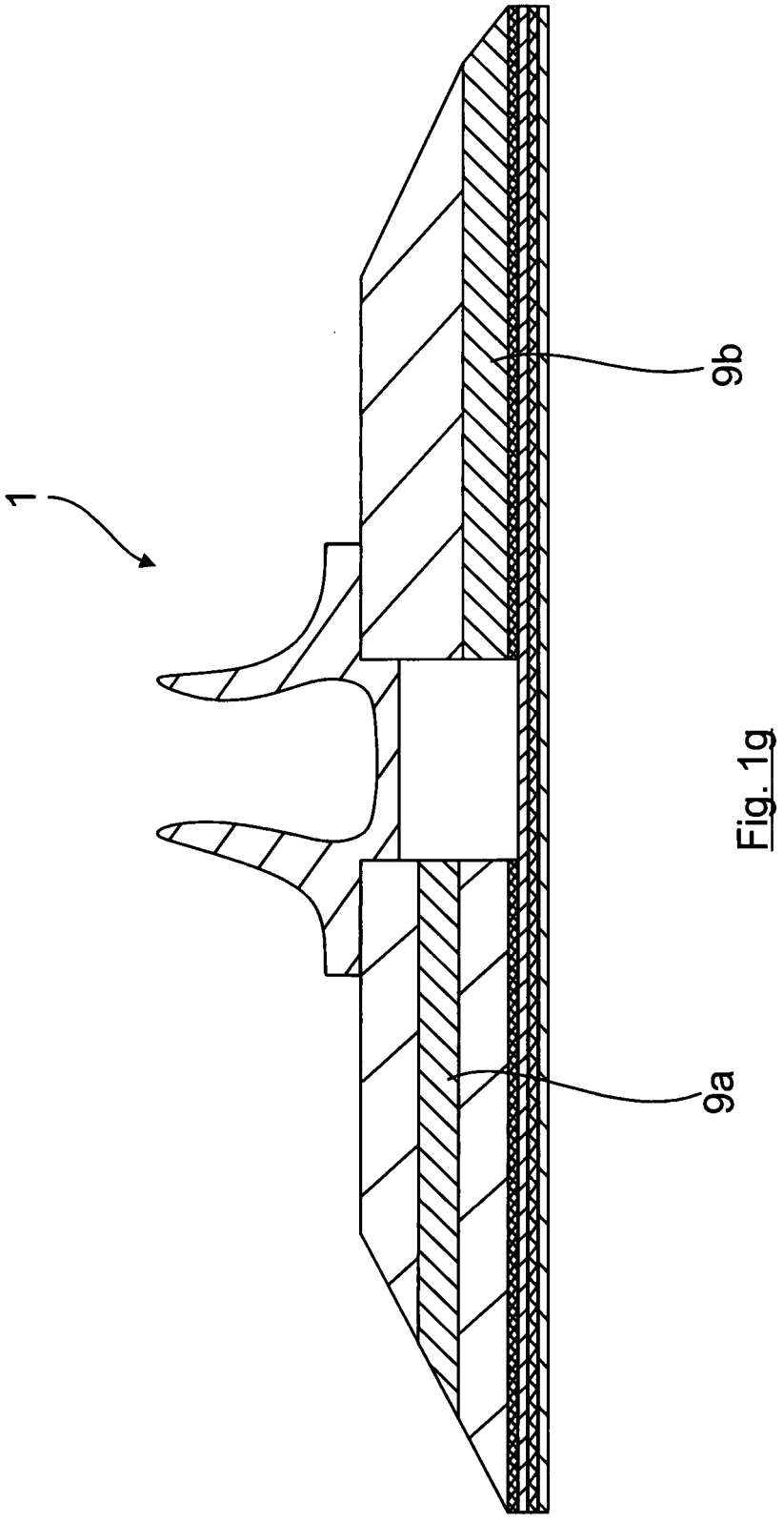


Fig. 1g

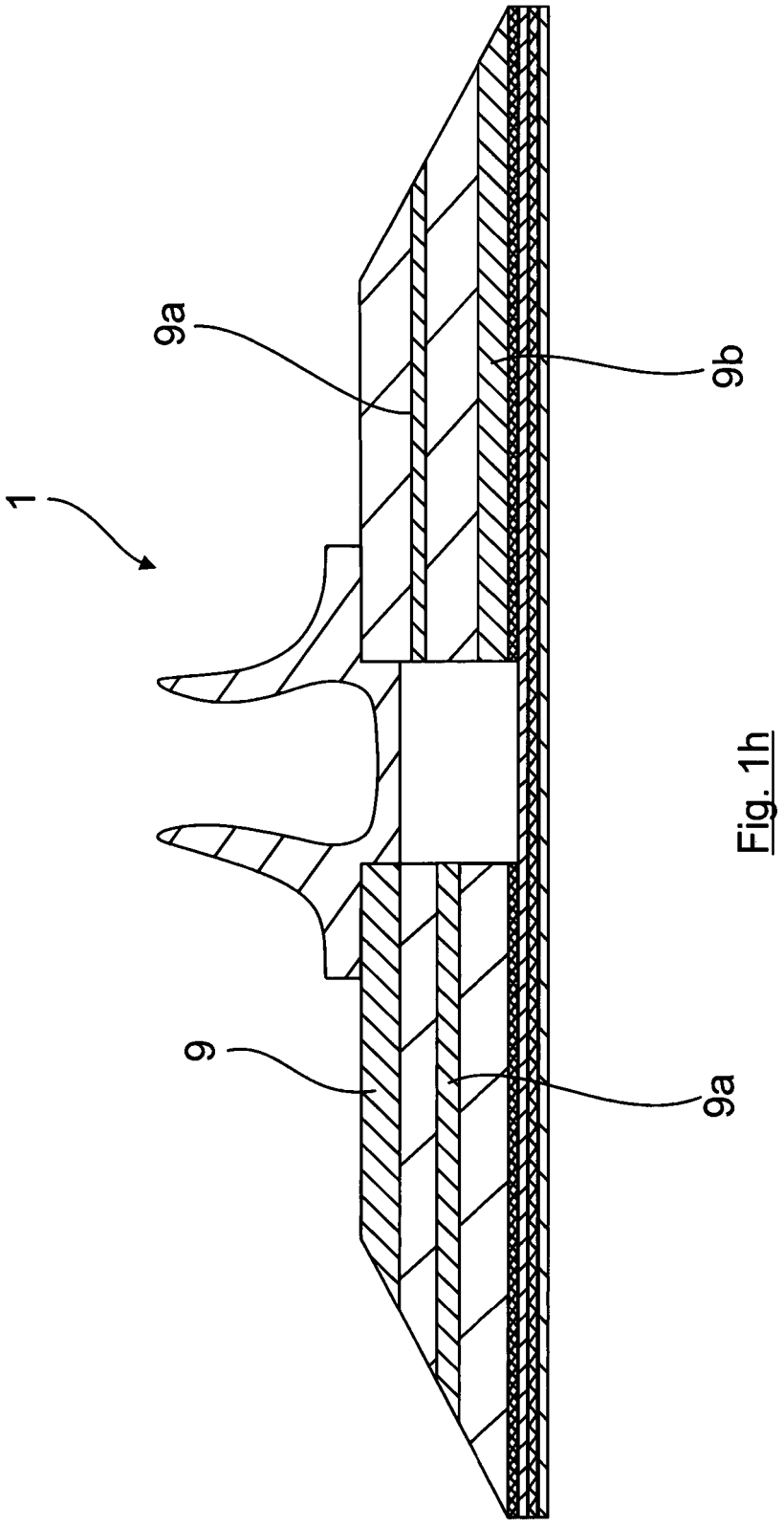


Fig. 1h

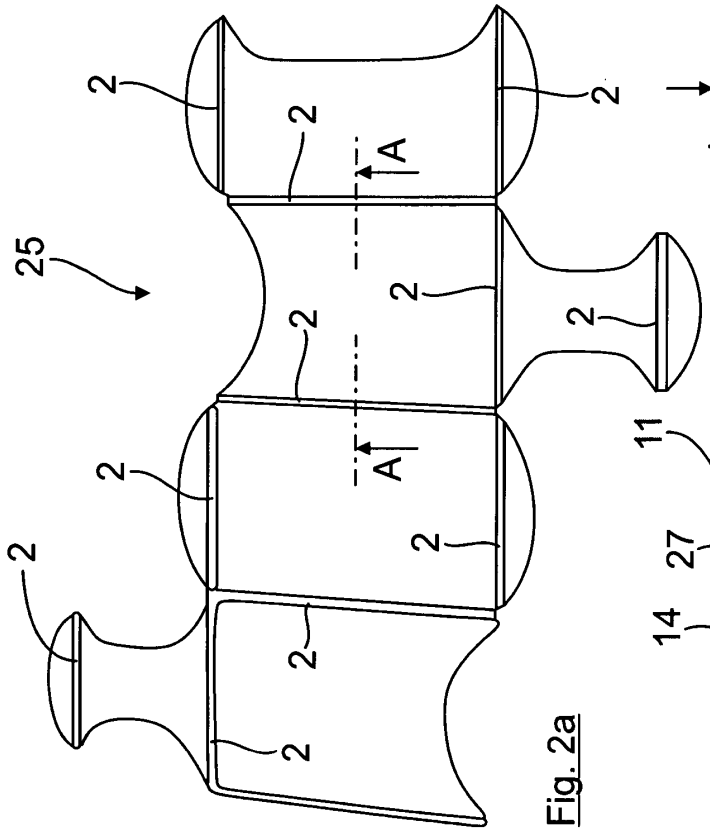


Fig. 2a

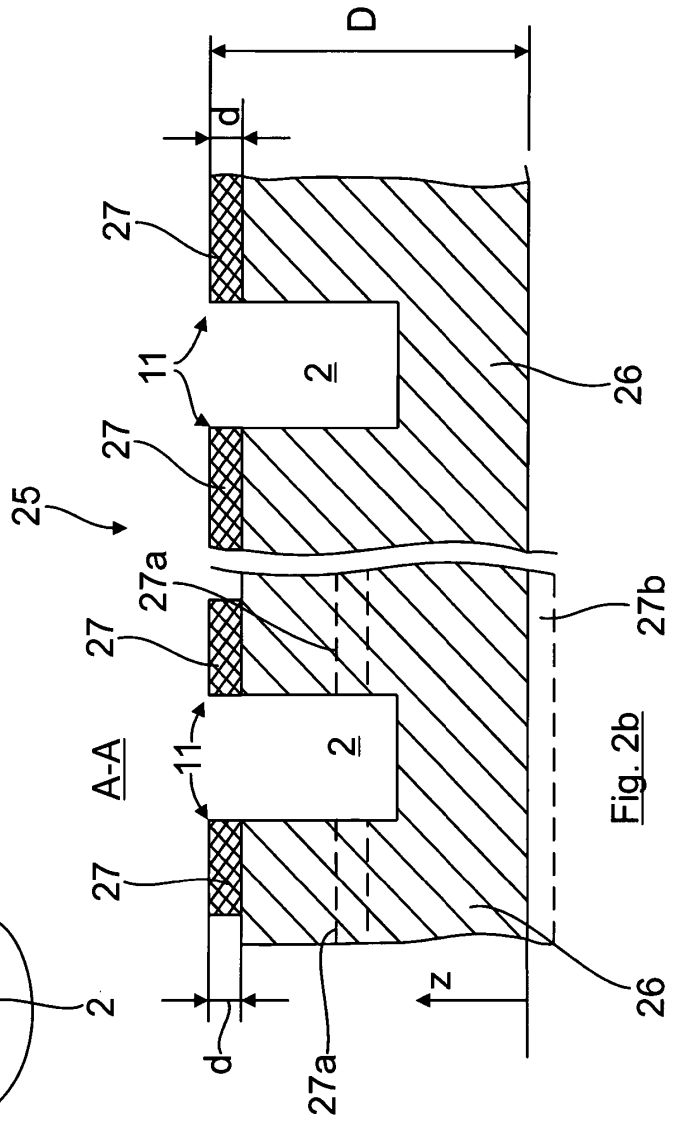


Fig. 2b

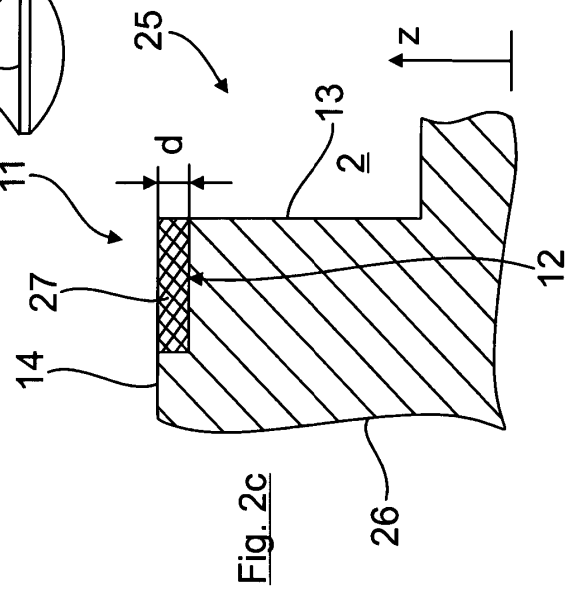


Fig. 2c

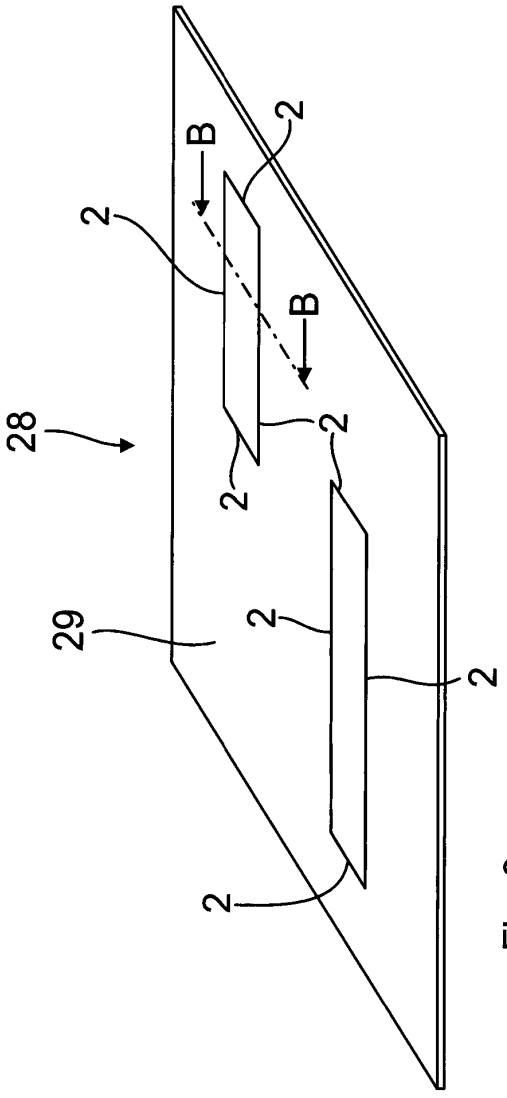


Fig. 3a

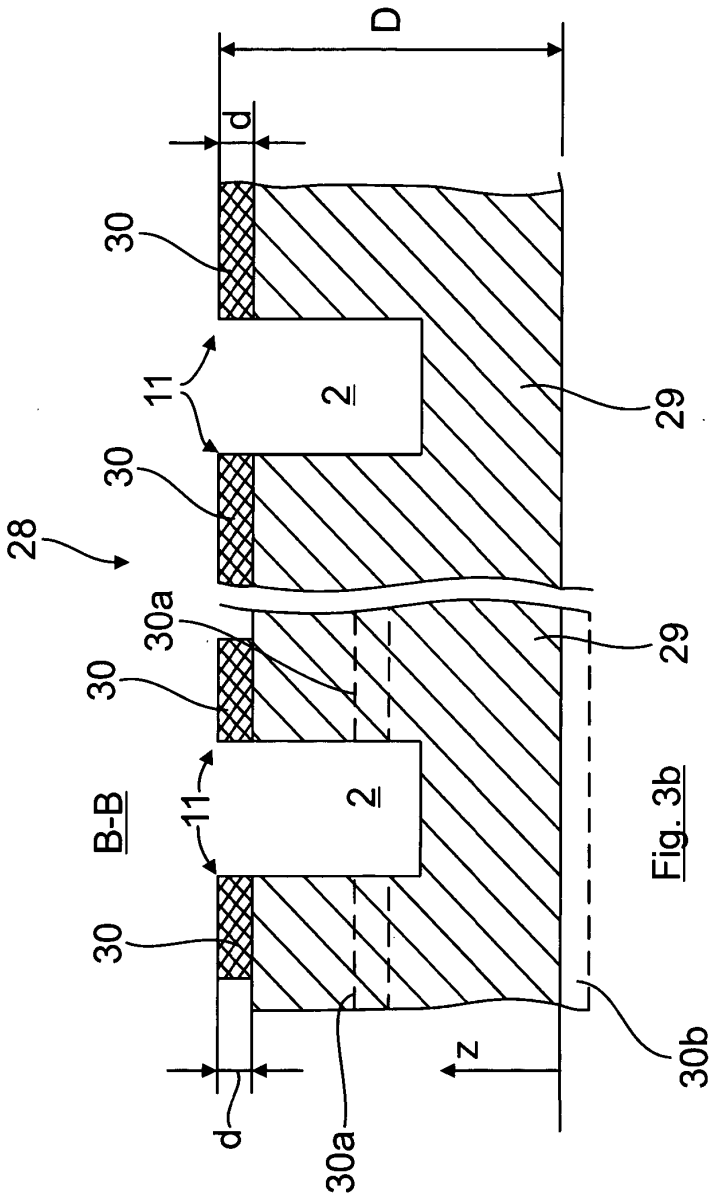


Fig. 3b

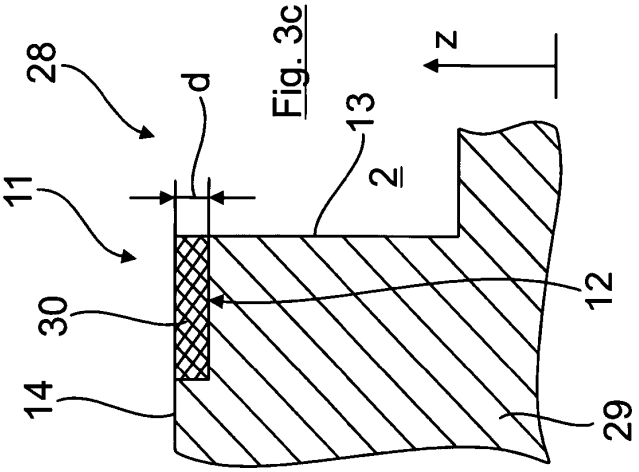


Fig. 3c

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19715800 C2 **[0003]**
- BE 1019058 A3 **[0007]**