



(10) **DE 10 2021 123 797 A1** 2023.03.16

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2021 123 797.1**

(22) Anmeldetag: **15.09.2021**

(43) Offenlegungstag: **16.03.2023**

(51) Int Cl.: **B29C 45/14 (2006.01)**

**B29C 45/26 (2006.01)**

(71) Anmelder:

**Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft,  
80809 München, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

**DE 38 34 917 A1**

**DE 10 2009 010 589 A1**

(72) Erfinder:

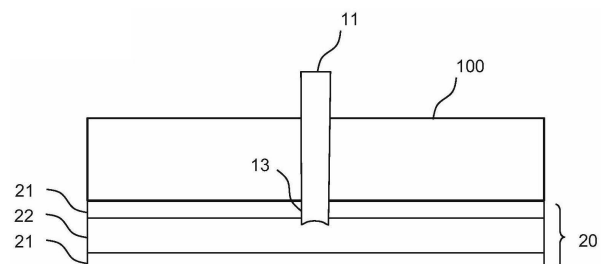
**Edelmann, Ralph, 84453 Mühldorf, DE; Dix,  
Markus, Dr.-Ing., 84032 Landshut, DE; Schwabl,  
Martin, 84098 Hohenthann, DE**

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.**

(54) Bezeichnung: **Spritzgießverfahren zum Herstellen eines Medium-leitenden Formteils und Spritzgussformteil**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft Spritzgießverfahren (100) zum Herstellen eines Medium-leitenden Formteils (20), umfassend Schritte des Befüllens (101) einer Spritzgießform (10) mit einem Material für das Formteil (20), des Ausformens (102) des Formteils (20), des Durchbrechens (103) wenigstens einer an der Spritzgießform (10) ausgebildeten Oberfläche des Formteils (20) und des Auswerfens (104) des Formteils (20) aus der Spritzgießform (10).



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Spritzgießverfahren zum Herstellen eines Medium-leitenden Formteils, umfassend Schritte des Befüllens einer Spritzgießform mit einem Material für das Formteil, des Ausformens des Formteils und des Auswerfens des Formteils aus der Spritzgießform sowie ein mittels dieses Verfahrens hergestelltes Spritzgussformteil.

**[0002]** Zur Halterung verschiedener Anzeige- und Bedienungsinstrumente und Beleuchtungseinrichtungen werden, insbesondere in Kraftfahrzeugen, typischerweise Spritzgussformteile eingesetzt. Diese Spritzgussformteile weisen Aufnahmeeinrichtungen auf, an welchen die Anzeige- und Bedienungsinstrumente angeordnet und montiert werden können. Da solche Instrumente meist elektronisch betrieben werden, entsteht bei deren Betrieb, häufig an deren der Aufnahmeeinrichtung zugewandten Rückseite, Wärme. Wird diese Wärme nicht von den Anzeige- und Bedienungsinstrumenten abgeleitet, kann ein Wärmestau entstehen, welcher die Funktionsfähigkeit der Instrumente beeinträchtigen kann.

**[0003]** Es ist bekannt, diese Wärme mittels zusätzlicher Belüftungen in Form von Ventilatoren oder Lüftern abzuführen, welche zusätzlichen Bauraum beanspruchen.

**[0004]** Vor diesem Hintergrund ist es eine Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung eines Spritzgussformteils zu verbessern. Insbesondere soll ein Spritzgussformteil dahingehend verbessert werden, eine vereinfachte Wärmeabführung oder Kühlung für elektronische Komponenten zu ermöglichen.

**[0005]** Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Spritzgießverfahren zum Herstellen eines Medium-leitenden Formteils mit den Merkmalen von Anspruch 1 und ein Spritzgießformteil nach Anspruch 9. Die abhängigen Ansprüche betreffen vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung.

**[0006]** Gemäß einem ersten Aspekt wird ein Spritzgießverfahren zum Herstellen eines Medium-leitenden Formteils angegeben, aufweisend Schritte des Befüllens einer Spritzgießform mit einem Material für das Formteil, des Ausformens des Formteils, des Durchbrechens wenigstens einer an der Spritzgießform ausgebildeten Oberfläche des Formteils und des Auswerfens des Formteils aus der Spritzgießform.

**[0007]** Dadurch kann während der Herstellung des Formteils ein Durchbruch bzw. eine Öffnung in dem Formteil geschaffen werden, sodass ein Medium mittels des Durchbruchs zu- und/oder abgeführt werden

kann, um eine Kühlwirkung, insbesondere in dem Bereich des Durchbruchs, zu erzielen.

**[0008]** Beim Spritzgießen wird ein Kunststoff plastifiziert und über eine Düse unter einem vorbestimmten Druck in ein mechanisch verschlossenes Spritzgießwerkzeug bzw. in eine Spritzgießform des Werkzeugs eingebracht. Beim Ausformen kühlt der Kunststoff in der Form ab und nimmt die Kontur der Spritzgießform an und härtet wenigstens so weit aus, dass das ausgeformte Formteil beim Auswerfen nicht beschädigt wird. Während dieses Aushärteprozesses im Werkzeug, findet, gemäß der vorliegenden Offenbarung, ein Durchbrechen wenigstens einer Oberfläche des Formteils statt. Ist das Spritzgussteil auf eine vorbestimmte Temperatur abgekühlt, wird das Werkzeug geöffnet und das Formteil kann, insbesondere mittels wenigstens eines Auswerfers, aus der Spritzgießform ausgeworfen werden.

**[0009]** Die Erfindung basiert nun unter anderem auf der Idee, schon während des Ausformprozesses des Spritzgussformteils eine Öffnung in diesem vorzusehen, welche später zur Leitung eines Mediums, insbesondere Luft oder eines Wärmeträgerfluids, eingesetzt werden kann. Hierdurch kann ein Nachbearbeiten des Formteils entfallen und ein effizienter Herstellungsprozess für ein Medium-leitendes Formteil geschaffen werden.

**[0010]** Bei einer Ausführungsform des Spritzgießverfahrens erfolgt das Durchbrechen der Oberfläche in Abhängigkeit einer Kühlzeit des Formteils. Insbesondere kann das Formteil zu einem Zeitpunkt des Durchbrechens bereits zu gewissen Teilen ausgehärtet, aber noch nicht vollständig erstarrt sein, so dass eine, insbesondere vorbestimmte, Viskosität des Materials besteht und zu einer Leichtgängigkeit des Durchbrechens der Oberfläche beitragen kann. Beispielsweise kann ein Zeitpunkt des Durchbrechens oder ein Zeitfenster für das Durchbrechen in Abhängigkeit einer Aushärtezeit eines Materials und/oder einer spezifischen Formgebung des Formteils gewählt werden. Eine gewünschte Zielform des Formteils kann so möglichst wenig, insbesondere nicht, durch den Vorgang des Durchbrechens beeinflusst werden und gleichzeitig kann ein möglichst regelmäßiger Durchbruch geschaffen werden.

**[0011]** Bei einer Ausführungsform des Spritzgießverfahrens wird das Formteil an wenigstens einer vorbestimmten Position des Formteils durchbrochen. Diese wenigstens eine Position kann einer Aufnahmefläche für eine wärmeemittierende Vorrichtung zugeordnet sein oder im Bereich der Aufnahmefläche angeordnet sein. Hierdurch kann eine Öffnung zum Zu- oder Ableiten von einem Medium zur oder von einer vorbestimmten Position, insbesondere einer Position, an welcher eine wärmeentwickelnde Vorrichtung angeordnet werden soll, schon während

des Herstellungsprozesses, insbesondere präzise, platziert werden und muss nicht nachträglich eingebracht werden.

**[0012]** Alternativ oder zusätzlich kann die Position in einem Randbereich, insbesondere an einer Außenkante, des Formteils angeordnet sein, um einen Zugang zu dem Durchbruch in einer Einbausituation des Formteils zu erleichtern und insbesondere einen Anschluss einer Zu- oder Ableitung für ein Medium bereitzustellen.

**[0013]** Bei einer Ausführungsform ist das Spritzgießverfahren ein schäumendes Verfahren, insbesondere ein Spritzgieß-Integralschaum-Verfahren (SGI-Verfahren). Da bei einem schäumenden Spritzgießverfahren nur wenig, insbesondere kein, Nachdruck des Materials erforderlich ist, kann ein Durchbrechen der Oberfläche erleichtert sein. Mittels schäumender Spritzgießverfahren (physikalisches oder chemisches Schaumspritzgießen) können Formteile hergestellt werden, welche eine innenliegende, insbesondere homogene, Schaumschicht aufweisen, die, insbesondere flächig, von einer kompakten äußeren Deckschicht umgeben ist. Insbesondere ist diese Deckschicht für das Medium undurchlässig und kann eine Dicke von etwa 0,7 mm aufweisen. Durch den Einsatz eines schäumenden Verfahrens kann ein leichtes Formteil geschaffen werden, dessen innenliegende Schaumschicht zum Leiten oder Führen eines Mediums, insbesondere eines flüssigen oder gasförmigen Fluids, eingesetzt werden kann.

**[0014]** Bei einer Ausführungsform kann eine Mediumführungseinrichtung in die Spritzgießform eingebracht werden oder sein, welche bei dem Spritzgießverfahren umspritzt wird. Der wenigstens eine Durchbruch kann hierbei eine Verbindung zwischen der Umgebung und der Mediumführungseinrichtung sein, sodass mittels des Durchbruchs ein Medium in die Mediumführungseinrichtung ein- und/oder ausgeleitet werden kann.

**[0015]** Bei einer Ausführungsform des Spritzgießverfahrens wird wenigstens eine beim Ausformen des Formteils ausgebildete Oberflächenschicht des Formteils durchbrochen, insbesondere derart, dass ein Durchbruch zu einer Schaumschicht entsteht. Ein so erzeugter Durchbruch durch die Oberflächenschicht bzw. Deckschicht kann ein Zu- oder Ableiten eines Mediums in eine in dem Formteil vorgesehene Aussparung oder eine Schaumschicht ermöglichen, wobei die Aussparung oder die Schaumschicht zum Leiten des Mediums eingerichtet sein können. Somit kann ein Formteil, welches zum Kühlen einer wärmeerzeugenden Einrichtung eingesetzt werden kann, auf effiziente Weise hergestellt werden.

**[0016]** Bei einer Ausführungsform des Spritzgießverfahrens weist die Spritzgießform wenigstens eine Kavität auf, mittels welcher eine Ausbuchtung des Formteils ausbildbar ist, und das Durchbrechen der Oberfläche durch ein Abscheren der wenigstens einen Ausbuchtung erfolgt. Dabei ist die Kavität insbesondere derart ausgebildet, dass eine innerhalb des Formteils gebildete Schaumschicht, bis in die Ausbuchtung reicht, sodass bei dem Abscheren ein Durchbruch der Oberflächenschicht des Formteils bis zu der Schaumschicht erfolgt. Das Abscheren kann insbesondere durch ein Parallelverschieben einer Werkzeughälfte der Spritzgießform erfolgen. Insbesondere kann hierdurch ein Durchbrechen einer Oberfläche an einer erhöhten Kontur des Formteils ermöglicht werden.

**[0017]** Bei einer Ausführungsform des Spritzgießverfahrens erfolgt das Durchbrechen der Oberfläche, insbesondere der Oberflächenschicht, mittels wenigstens eines Schiebeelements der Spritzgießform bzw. eines Spritzgießwerkzeugs. Insbesondere kann das Schiebeelement durch einen Auswerfer der Spritzgießform bzw. des Spritzgießwerkzeugs gebildet sein. Dabei kann eine vom Schiebeelement durchzuführende Stanzbewegung in einer Richtung im Wesentlichen senkrecht zu einer Ebene der Spritzgießform erfolgen. Insbesondere kann hierdurch ein Durchbrechen an einer beliebigen vorbestimmten Kontur des Formteils, insbesondere an einer Vertiefung bzw. einer Aufnahmeeinrichtung für eine wärmeemittierende Vorrichtung, ermöglicht werden.

**[0018]** Bei einer Ausführungsform des Spritzgießverfahrens kann das Schiebeelement eine Schneidkante aufweisen, um ein Durchbrechen der Oberfläche bzw. Oberflächenschicht zu erleichtern. Diese Schneidkante kann beispielsweise als Hohlschliff an einer Stirnseite des Schiebeelements ausgebildet sein.

**[0019]** Gemäß einem weiteren Aspekt wird ein Spritzgussformteil zum Leiten eines Mediums angegeben, aufweisend eine Schaumschicht, welche von wenigstens einer Oberflächenschicht umgeben ist, wobei die Oberflächenschicht wenigstens einen Durchbruch zum Durchleiten eines Mediums aufweist. Insbesondere ist das Spritzgussformteil mittels des hierin beschriebenen Verfahrens hergestellt. Die Schaumschicht ist insbesondere eingerichtet, das Medium zu leiten oder zu führen bzw. ist für das Medium durchlässig.

**[0020]** Der wenigstens eine Durchbruch ist insbesondere eingerichtet, um ein Wärmeträgerfluid, insbesondere Luft, in die Schaumschicht einzuleiten und/oder aus der Schaumschicht auszuleiten. In anderen Worten wird mittels des Durchbruchs ein Zugang zu der Schaumschicht bereitgestellt, um in

dieser ein Medium bzw. ein Fluid leiten bzw. führen zu können. Es kann vorgesehen sein, dass wenigstens ein Durchbruch an einer Vorderseite des Spritzgussformteils angeordnet ist, also an einer Seite, die eingerichtet ist, elektronische Instrumente aufzunehmen und so einem Benutzer zugänglich zu machen, und dass wenigstens ein Durchbruch an einer Rückseite des Spritzgussformteils angeordnet ist, also an einer Seite, die im montierten Zustand für den Benutzer unzugänglich verbaut ist. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der Durchbruch durch das Formteil hindurchreicht, um ein Durchleiten eines Mediums von einer Seite des Formteils zu einer zweiten Seite des Formteils zu ermöglichen.

**[0021]** Durch ein gezieltes Zu- und/oder Ableiten eines temperaturübertragenden Mediums mittels des wenigstens einen Durchbruchs, insbesondere mittels mehrerer Durchbrüche, kann eine Kühlwirkung an einer vorbestimmten Oberfläche und/oder in einem vorbestimmten Bereich des Spritzgussformteils erzielt werden.

**[0022]** Bei einer Ausführungsform des Spritzgussformteils ist der wenigstens eine Durchbruch an einer Aufnahme­fläche für eine wärmeemittierende Vorrichtung angeordnet. Insbesondere können an oder im Bereich einer Aufnahme­fläche zwei, drei oder mehr Durchbrüche vorgesehen sein, um beispielsweise ein Zuleiten von kühlender Luft und/oder ein Ableiten erwärmter Luft zu bzw. von einer Wärmequelle zu ermöglichen, insbesondere um eine Funktionsbeeinträchtigung dieser zu verringern oder zu vermeiden. Beispielsweise können die Durchbrüche auch in Form einer Perforation einer Oberfläche oder einer Oberflächenschicht des Formteils vorgesehen sein.

**[0023]** Bei einer Ausführungsform des Spritzgussformteils ist der wenigstens eine Durchbruch zum Verbinden mit einer Medium­leitenden Leitung ausgebildet. Somit ist ermöglicht, eine Leitung zum Zuführen eines Kühlmediums oder zum Abführen eines erwärmten Mediums anzuschließen. Hierdurch kann beispielsweise Kühlluft in das Spritzgussformteil eingeblasen oder eingepumpt werden und mittels des Formteils in einen, insbesondere vorbestimmten, Bereich transportiert werden, um eine Kühlwirkung zu ermöglichen. Auch kann erwärmte Luft mittels über eine angeschlossene Leitung abgesaugt werden.

**[0024]** Bei einer Ausführungsform ist das Spritzgussformteil eine Kraftfahrzeuginnenraumkomponente, beispielsweise eine Innenverkleidung, eine Instrumententafel, ein Armaturenbrett, ein Fahrzeugsitz oder ein Bestandteil davon.

**[0025]** Weitere Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfol-

genden Beschreibung im Zusammenhang mit den Figuren.

**Fig. 1** zeigt Ablaufdiagramm eines Spritzgießverfahrens gemäß einer ersten beispielhaften Ausführung in einer schematischen Ansicht.

**Fig. 2a bis Fig. 2c** zeigen Schritte eines Spritzgießverfahrens gemäß einer ersten beispielhaften Ausführung in einer schematischen Ansicht.

**Fig. 3a bis Fig. 3c** zeigen Schritte eines Spritzgießverfahrens gemäß einer zweiten beispielhaften Ausführung in einer schematischen Ansicht.

**[0026]** **Fig. 1** zeigt ein Ablaufdiagramm eines Spritzgießverfahrens 100 zum Herstellen eines Medium­leitenden Formteils gemäß eines ersten Ausführungsbeispiels.

**[0027]** In einem Schritt 101 wird eine Spritzgießform mit einem Material, insbesondere mit einem plastifizierten Kunststoff, für das Formteil befüllt.

**[0028]** In einem zweiten Schritt 102 wird das Formteil ausgeformt, wobei das Material in einem Bereich der Spritzgießform dessen Kontur annimmt und zu erhärten beginnt. Dabei kann das Material für das Formteil beispielsweise aufgeschäumt werden, wofür ein in plastifizierten Kunststoff eingebrachtes Treibmittel, insbesondere durch eine Bewegung der Spritzgießform, aktiviert werden kann, um eine Schaumbildung des Materials und somit eine Porosität einer Schaumschicht zu erwirken.

**[0029]** In einem Schritt 103 wird wenigstens eine an der Spritzgießform ausgebildete Oberflächenschicht des geschäumten Formteils, mittels einer Mehrzahl an Schiebeelementen der Spritzgießform bzw. eines Spritzgießwerkzeugs durchbrochen, um einen Durchbruch zu erzeugen, der eingerichtet ist, ein Medium in und/oder aus dem Spritzgussformteil zu leiten. Zusätzlich oder alternativ kann in diesem Schritt eine während des Ausformens ausgebildete Ausbuchtung abgesichert werden.

**[0030]** In einem Schritt 104 wird das Formteil, insbesondere mittels wenigstens eines Auswerfers, aus der Spritzgießform ausgeworfen.

**[0031]** In **Fig. 2a** ist ein beispielhafter Schritt 102 eines beispielhaften Ausführungsbeispiels eines Spritzgießverfahrens 100 zum Herstellen eines Medium­leitenden Formteils 20 dargestellt. **Fig. 2a** zeigt schematisch einen Ausschnitt einer Seite einer Spritzgießform 10, an welcher ein Formteil 20 (ausschnittsweise dargestellt) ausgeformt ist. An der Spritzgießform 10 ist ein Schiebeelement 11 angeordnet, das welches an seinem dem Formteil 20 zugewandten Ende eine Schneidkante 12 in Form eines Hohlschnitts aufweist. Das Formteil 20 weist

eine Schaumschicht 22 auf welche von einer Oberflächenschicht 21 umschlossen ist.

**[0032] Fig. 2b** zeigt einen Schritt 103 eines Durchbrechens einer beim Ausformen des Formteils 20 ausgebildete Oberflächenschicht 21 des Formteils 20. Hierbei fährt das Schiebeelement 11, insbesondere hydraulisch angesteuert, aus der Spritzgießform 10 aus und durchbricht, in diesem Ausführungsbeispiel mittels der Schneidkante 12, die Oberflächenschicht 21 an einer Seite des Formteils 10 vollständig und insbesondere bis ein Durchbruch 13 zu der Schaumschicht 22 geschaffen ist. Anschließend kann das Schiebeelement 11 in die Spritzgießform 10 zurückgefahren werden.

**[0033] Fig. 2c** zeigt ein Spritzgussformteil 10 hergestellt mittels des oben beschriebenen Verfahrens 100, aufweisend den Durchbruch 13, nachdem es aus der Spritzgießform 10 ausgeworfen wurde. Der Durchbruch 13 stellt eine Verbindung zwischen der Schaumschicht 22 und der Umgebung her und ist zur Zu- und/oder Ableitung eines Mediums in und/oder aus der Schaumschicht 22 eingerichtet. Zudem kann der Durchbruch 13 eingerichtet sein, eine Leitung an diesen anzuschließen.

**[0034] In Fig. 3a** ist schematisch ein beispielhafter Schritt 102 eines weiteren beispielhaften Ausführungsbeispiels eines Spritzgießverfahrens 100 zum Herstellen eines Medium-leitenden Formteils 20 ausschnittsweise dargestellt. Das Formteil 20, welches an einer Spritzgießform 10 ausgeformt ist, weist eine Schaumschicht 22 auf, welche von einer Oberflächenschicht 21 umschlossen ist. Die Spritzgießform 10 weist eine Kavität 14 auf, welche ausgebildet ist, ein Material für das Formteil 20 aufzunehmen, um eine Ausbuchtung 15 an dem Formteil 20 auszubilden, insbesondere derart, dass die Schaumschicht 22 bis in die Kavität 14 reicht.

**[0035] Fig. 3b** zeigt einen Schritt 103 eines Durchbrechens einer beim Ausformen des Formteils 20 ausgebildete Oberflächenschicht 21 des Formteils 20, wobei das Durchbrechen der Oberflächenschicht 22 durch ein Abscheren der wenigstens einen Ausbuchtung 15 erfolgt. Hierzu kann wenigstens eine Seite der Spritzgießform parallel zu dem Formteil 20 verschoben werden, oder das Formteil 20 kann mittels eines Schiebeelements parallel zu der Spritzgießform 10 verschoben werden, um das Abscheren der Ausbuchtung 15 im Werkzeug zu erzielen. Durch das Abscheren wird ein Durchbruch 13 in der Oberflächenschicht 21 erzeugt, welcher eine Verbindung zwischen der Schaumschicht 22 und der Umgebung erzeugt und zur Zu- und/oder Ableitung eines Mediums in und/oder aus der Schaumschicht 22 eingerichtet ist.

**[0036] Fig. 3c** zeigt ein Spritzgussformteil 10, hergestellt mittels des oben beschriebenen Verfahrens 100, aufweisend den Durchbruch 13, nachdem es aus der Spritzgießform 10 ausgeworfen wurde.

#### Bezugszeichenliste

10	Spritzgießform
11	Schiebeelement
12	Schneidkante
13	Durchbruch
14	Kavität
15	Ausbuchtung
20	Formteil
21	Oberflächenschicht
22	Schaumschicht
100	Verfahren
101 bis 103	Schritte

#### Patentansprüche

1. Spritzgießverfahren (100) zum Herstellen eines Medium-leitenden Formteils (20), aufweisend die folgenden Schritte:
  - Befüllen (101) einer Spritzgießform (10) mit einem Material für das Formteil (20);
  - Ausformen (102) des Formteils (20);
  - Durchbrechen (103) wenigstens einer an der Spritzgießform (10) ausgebildeten Oberfläche des Formteils (20);
  - Auswerfen (104) des Formteils (20) aus der Spritzgießform (10).
2. Spritzgießverfahren (100) nach Anspruch 1, wobei das Durchbrechen (103) der Oberfläche in Abhängigkeit einer Kühlzeit des Formteils (10) erfolgt.
3. Spritzgießverfahren (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Formteil (20) an wenigstens einer vorbestimmten Position des Formteils (20) durchbrochen wird.
4. Spritzgießverfahren (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Spritzgießverfahren (100) ein schäumendes Verfahren, insbesondere ein Spritzgieß-Integralschaum-Verfahren, ist.
5. Spritzgießverfahren (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei wenigstens eine beim Ausformen (102) des Formteils (20) ausgebildete Oberflächenschicht (21) des Formteils (20) durchbrochen wird.

6. Spritzgießverfahren (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Spritzgießform (10) wenigstens eine Kavität (14) aufweist, mittels welcher eine Ausbuchtung (15) des Formteils (20) ausbildbar ist, und das Durchbrechen (103) der Oberfläche durch ein Abscheren der wenigstens einen Ausbuchtung (14) erfolgt.

7. Spritzgießverfahren (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Durchbrechen (103) der Oberfläche mittels wenigstens eines Schiebeelements (11) der Spritzgießform (10) erfolgt.

8. Spritzgießverfahren (100) nach Anspruch 7, wobei das Schiebeelement (11) eine Schneidkante (12) aufweist.

9. Spritzgussformteil (10) zum Leiten eines Mediums, insbesondere hergestellt durch ein Spritzgießverfahren (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, aufweisend eine Schaumschicht (22), welche von wenigstens einer Oberflächenschicht (21) umgeben ist, wobei die Oberflächenschicht (21) wenigstens einen Durchbruch (13) zum Durchleiten eines Mediums aufweist.

10. Spritzgussformteil (10) nach Anspruch 9, wobei der Durchbruch (13) an einer Aufnahme­fläche für eine wärmeemittierende Vorrichtung angeordnet ist.

11. Spritzgussformteil (10) nach Anspruch 9 oder 10, wobei der Durchbruch (13) zum Verbinden mit einer Medium­leitenden Leitung ausgebildet ist.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

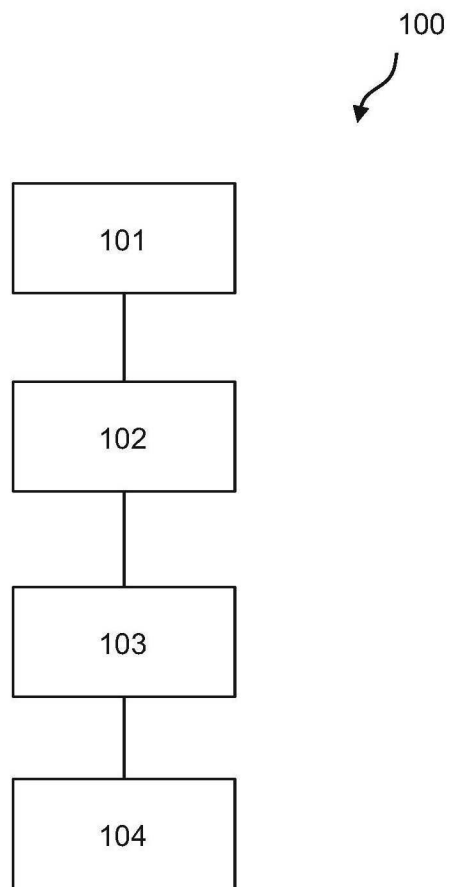


Fig. 2a

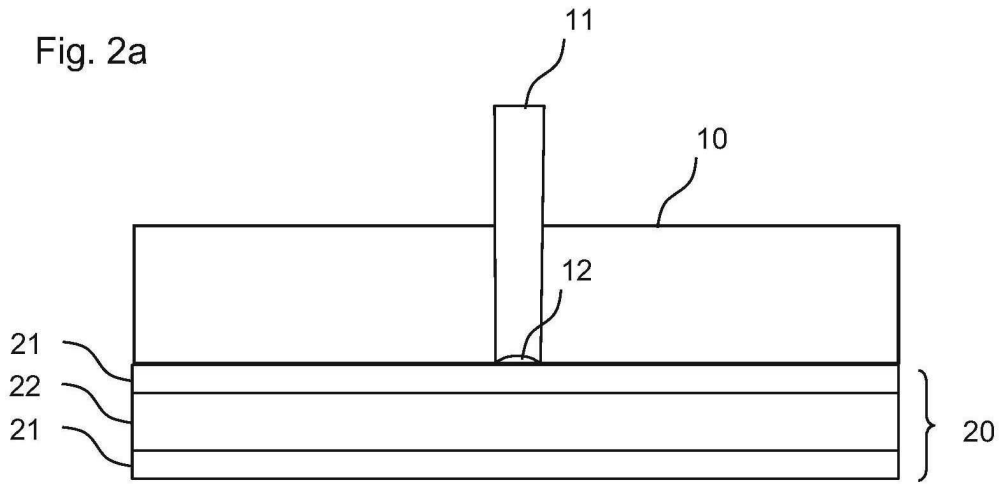


Fig. 2b

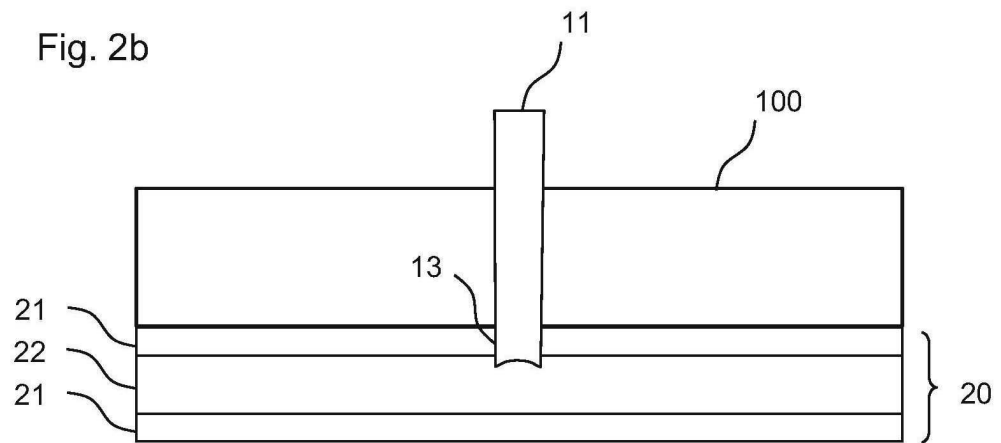


Fig. 2c

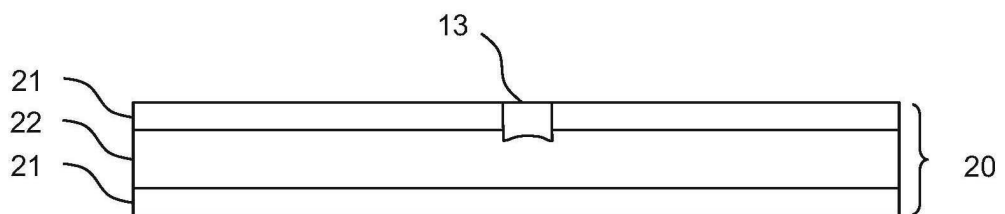


Fig. 3a

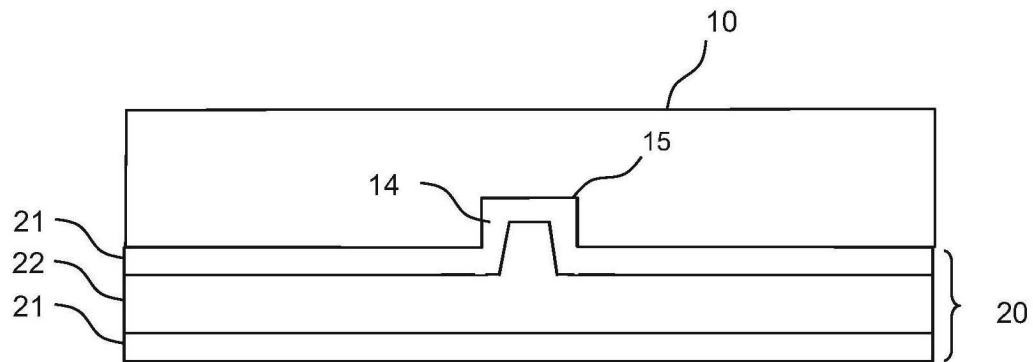


Fig. 3b

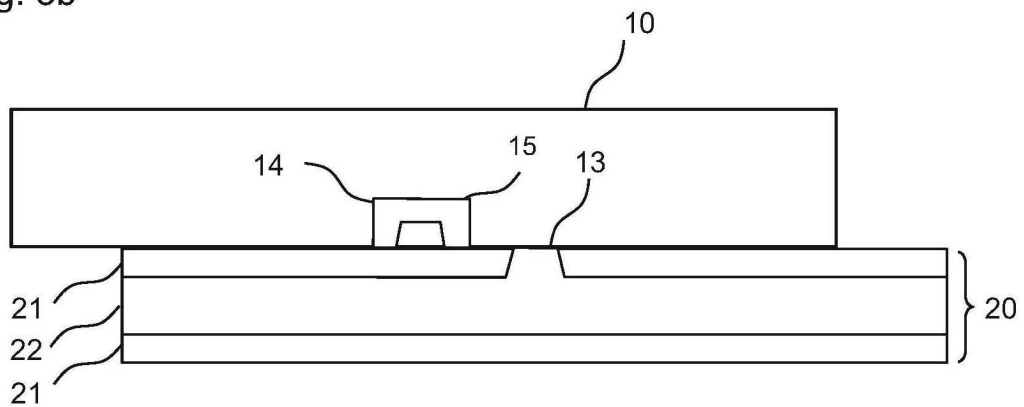


Fig. 3c

