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

(11) **EP 3 819 041 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.05.2021 Patentblatt 2021/19

(51) Int Cl.:
B22C 9/02 *(2006.01)* ***B22D 17/22*** *(2006.01)*
B22D 18/06 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **20203497.1**

(22) Anmeldetag: **23.10.2020**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **08.11.2019 DE 102019007770**

(71) Anmelder: **MAN Truck & Bus SE**
80995 München (DE)

(72) Erfinder: **Cetin, Ömer**
80995 München (DE)

(74) Vertreter: **v. Bezold & Partner Patentanwälte - PartG mbB**
Akademiestraße 7
80799 München (DE)

(54) GUSSVERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES KRAFTFAHRZEUGBAUTEILS

(57) Die Erfindung betrifft ein Gussverfahren zum Herstellen eines Kraftfahrzeugbauteils, umfassend ein Bereitstellen einer ersten Form (1), wobei die erste Form (1) eine Wand (10) mit zumindest einer Befestigungsvertiefung (2) aufweist, wobei die zumindest eine Befestigungsvertiefung (2) mit einer zusätzlichen Aussparung (3) versehen ist, ein Bereitstellen einer zweiten Form (4), wobei die zweite Form (4) zumindest einen Befestigungsvorsprung (5) aufweist, wobei vorzugsweise zwischen der ersten Form (1) und der zweiten Form (4) ein Aufnahmeraum (6) zur Aufnahme eines Gussmaterials gebildet wird, und ein in Eingriff bringen der zumindest einen Befestigungsvertiefung (2) und des zumindest einen Befestigungsvorsprungs (5), und ein Verkleben der zumindest einen Befestigungsvertiefung (2) und des zumindest einen Befestigungsvorsprungs (5) mittels eines Klebematerials (7), so dass Klebematerial (7) in die Aussparung (3) gedrückt wird und vorzugsweise vermieden wird, dass Klebematerial (7) durch den zumindest einen Befestigungsvorsprung (5) aus der zumindest einen Befestigungsvertiefung (2) in den Aufnahmeraum (6) und/oder auf eine Innenfläche (8) der Wand (10) befördert wird.

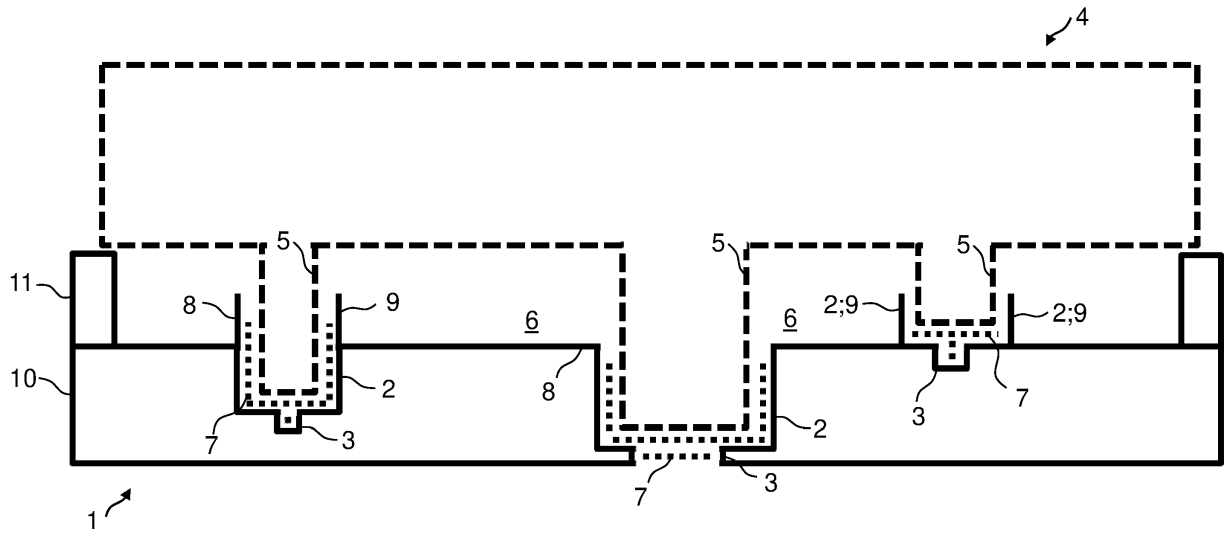


FIG. 1

EP 3 819 041 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gussverfahren zum Herstellen eines Kraftfahrzeugbauteils. Das Kraftfahrzeugbauteil ist vorzugsweise ein Abgaskrümmer oder ein Zylinderkopf.

[0002] Figur 4 zeigt eine Vorrichtung zur Erläuterung eines aus der Praxis bekannten Gussverfahrens zum Herstellen eines Zylinderkopfs. Dabei werden eine erste Form 1' und eine zweite Form 2' mittels Befestigungsvertiefungen 2' und Befestigungsvorsprüngen 5' aneinander befestigt und mittels eines Klebematerials 7' miteinander verklebt, wobei durch die erste Form 1' und die zweite Form 2' ein Aufnahmeraum 6' zur Aufnahme von Gussmaterial gebildet wird. Dabei kann das Problem bestehen, dass aufgrund nicht immer zu gewährleistender Dosiergenauigkeit des Klebematerials 7' überschüssiges Klebematerial X' durch die Befestigungsvorsprünge 5' aus den Befestigungsvertiefungen 2' herausgedrückt wird und in den Aufnahmeraum 6' gelangt und/oder auf eine Innenfläche 8' einer Wand 10' der ersten Form 1' gelangt, wodurch Fehlstellen am Zylinderkopf entstehen können.

[0003] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, ein alternatives und/oder verbessertes Gussverfahren zum Herstellen eines Kraftfahrzeugbauteils zu schaffen, insbesondere ohne durch überschüssiges Klebematerial verursachte Fehlstellen am Kraftfahrzeugbauteil.

[0004] Diese Aufgabe kann mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs gelöst werden. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen und der folgenden Beschreibung offenbart.

[0005] Die Erfindung betrifft ein Gussverfahren zum Herstellen eines Kraftfahrzeugbauteils, z. B. ein Abgaskrümmer oder ein Zylinderkopf.

[0006] Das Gussverfahren umfasst:

- ein Bereitstellen einer ersten Form (vorzugsweise Gussform, insbesondere zur Ausbildung des Kraftfahrzeugbauteils), wobei die erste Form eine Wand mit zumindest einer Befestigungsvertiefung aufweist, wobei die zumindest eine Befestigungsvertiefung mit einer zusätzlichen Aussparung (z. B. Vertiefung oder Hohlraum etc.) versehen ist,

- ein Bereitstellen einer zweiten Form (vorzugsweise Gussform, insbesondere zur Ausbildung des Kraftfahrzeugbauteils), wobei die zweite Form zumindest einen Befestigungsvorsprung aufweist, wobei vorzugsweise zwischen der ersten Form und der zweiten Form z. B. ein Aufnahmeraum zur Aufnahme eines Gussmaterials zweckmäßig für das Kraftfahrzeugbauteil gebildet wird, und

- ein in Eingriff bringen der zumindest einen Befestigungsvertiefung und des zumindest einen Befestigungsvorsprungs sowie ein Verkleben der zumindest einen Befestigungsvertiefung und des zumindest einen Befestigungsvorsprungs mittels eines (vorzugsweise zuvor in die zumindest eine Befestigungsvertiefung eingebrachten) Klebematerials, z. B. vorteilhafterweise so, dass (insbesondere überschüssiges) Klebematerial in die Aussparung gedrückt wird und z. B. in der Wand verbleiben kann.

[0007] Dadurch kann z. B. vermieden werden, dass (insbesondere überschüssiges) Klebematerial durch den zumindest einen Befestigungsvorsprung aus der zumindest einen Befestigungsvertiefung in den Aufnahmeraum befördert (z. B. gedrückt) wird und/oder auf eine Innenfläche der Wand befördert (z. B. gedrückt) wird.

[0008] Dadurch können vorteilhafterweise Fehlstellen am Kraftfahrzeugbauteil vermieden werden, die durch aus der zumindest einen Befestigungsvertiefung austretendes überschüssiges Klebematerial verursacht werden können.

[0009] Ein Austritt (z. B. Ausschuss oder Ausfluss etc.) von insbesondere überschüssigem Klebematerial in den Aufnahmeraum hinein kann somit vorteilhaft vermieden werden.

[0010] Die zumindest eine Befestigungsvertiefung kann vorzugsweise im Wesentlichen orthogonal in die erste Form, insbesondere die Wand, eingearbeitet sein, wobei alternativ oder ergänzend der zumindest eine Befestigungsvorsprung im Wesentlichen orthogonal von der zweiten Form abstehen kann.

[0011] Die Kombination Befestigungsvertiefung-Befestigungsvorsprung kann auch z. B. als Klebenagel-Verbindung bezeichnet werden.

[0012] Es ist möglich, dass die Aussparung in einer Stirnseite der zumindest einen Befestigungsvertiefung ausgebildet ist.

[0013] Die Aussparung kann z. B. als Durchgangsloch in der Wand ausgebildet sein und/oder die Wand vollständig durchdringen. Alternativ oder ergänzend kann die Aussparung als Sackloch in der Wand ausgebildet sein.

[0014] Die zumindest eine Befestigungsvertiefung und/oder der zumindest eine Befestigungsvorsprung kann z. B. im Wesentlichen zylinderförmig, kreisförmig, rechteckförmig oder dreieckförmig ausgebildet sein.

[0015] Es ist möglich, dass die zumindest eine Befestigungsvertiefung durch einen (z. B. von der Wand abstehenden und/oder im Wesentlichen zylinderförmigen, kreisförmigen, rechteckförmigen oder dreieckförmigen) Vorsprung gebildet und/oder vergrößert wird.

[0016] Es ist möglich, dass die zweite Form mittels des zumindest einen Befestigungsvorsprungs von der ersten Form beabstandet wird, vorzugsweise um den Aufnahmeraum zu bilden. Der zumindest eine Befestigungsvorsprung kann somit z. B. als Abstandshalter dienen.

[0017] Die erste Form und/oder die zweite Form kann z. B. wannenförmig (insbesondere schalenförmig) ausgebildet sein.

[0018] Es ist möglich, dass die Wand einen Bodenabschnitt insbesondere der ersten Form bildet und z. B.

einen zweckmäßig umlaufenden Flanschabschnitt aufweisen kann.

[0019] Die zumindest eine Befestigungsvertiefung ist vorzugsweise im Basisabschnitt ausgebildet.

[0020] Die erste Form stellt vorzugsweise eine Bodengussform dar.

[0021] Die zweite Form kann z. B. von oben in die erste Form eingesetzt sein.

[0022] Das Gussmaterial kann z. B. von oben oder von unten in die erste Form eingeführt werden.

[0023] Es ist möglich, dass das Klebematerial in die zumindest eine Befestigungsvertiefung eingefüllt (z. B. eingebracht) wird, bevor der zumindest eine Befestigungsvorsprung in die zumindest eine Befestigungsvertiefung eingesetzt wird.

[0024] Es ist möglich, dass die zumindest eine Befestigungsvertiefung und der zumindest eine Befestigungsvorsprung stirnseitig und/oder in deren Umfangsrichtung miteinander verklebt werden.

[0025] Es ist möglich, dass (insbesondere überschüssiges) Klebematerial durch den zumindest einen Befestigungsvorsprung in die Aussparung gedrückt wird.

[0026] Die zumindest eine Befestigungsvertiefung und der zumindest eine Befestigungsvorsprung können z. B. im Wesentlichen passgenau und/oder im Wesentlichen in deren Umfangsrichtung spielfrei miteinander in Eingriff gebracht werden.

[0027] Das Kraftfahrzeugbauteil kann vorzugsweise einen Abgaskrümmer oder einen Zylinderkopf umfassen, z. B. einen Zweizylinder-, Vierzylinder-, Sechszylinder-, oder Achtzylinder-Kopf.

[0028] Zu erwähnen ist noch, dass vorzugsweise mehrere Befestigungsvertiefungen vorgesehen sind, die jeweils eine zusätzliche Aussparung aufweisen können. Ebenfalls können zweckmäßig mehrere Befestigungsvorsprünge vorgesehen werden.

[0029] Die zuvor beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen und Merkmale der Erfindung sind zweckmäßig miteinander kombinierbar. Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden im Folgenden unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren beschrieben:

FIG. 1 eine schematisierte Schnittdarstellung einer beispielhaften Vorrichtung zur Erläuterung eines Gussverfahrens gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

FIG. 2 eine schematisierte Ansicht von oben auf die Vorrichtung der Figur 1;

FIG. 3 eine Illustration eines Gussverfahrens gemäß einer Ausführungsform der Erfindung; und

FIG. 4 eine schematisierte Schnittdarstellung einer Vorrichtung zur Erläuterung eines Gussverfahrens gemäß Stand der Technik.

[0030] Figur 1 zeigt eine schematisierte Schnittdarstellung einer beispielhaften Vorrichtung zur Erläuterung eines Gussverfahrens zum Herstellen eines Kraftfahrzeugbauteils, z. B. eines Abgaskrümmers oder eines Zylinderkopfs, wobei Figur 2 eine schematisierte Ansicht von oben auf die Vorrichtung der Figur 1 zeigt.

[0031] Eine erste Form 1 (insbesondere Gussform) und eine zweite Form 4 (insbesondere Gussform) dienen zur Ausbildung, insbesondere Ausformung des Kraftfahrzeugbauteils.

[0032] Die erste zweckmäßig als Bodengussform ausgebildete Form 1 weist beispielhaft drei Befestigungsvertiefungen 2 auf, wobei die zweite Form 4 drei Befestigungsvorsprünge 5 aufweist.

[0033] Die Befestigungsvertiefungen 2 sind in einer eine Innenfläche 8 aufweisenden Wand 10 ausgebildet.

[0034] Die Befestigungsvorsprünge 5 sind in Eingriff gebracht mit den Befestigungsvertiefungen 2, so dass die erste Form 1 und die zweite Form 4 vorzugsweise mittels der Befestigungsvorsprünge 5 auf Abstand gehalten werden, um einen Aufnahmeraum 6 zur Aufnahme eines Gussmaterials für das Kraftfahrzeugbauteil zu bilden.

[0035] In den Befestigungsvertiefungen 2 ist Klebematerial 7 eingebracht, um die Befestigungsvertiefungen 2 und die Befestigungsvorsprünge 5 miteinander zu verkleben.

[0036] Eine Besonderheit ist, dass die Befestigungsvertiefungen 2 jeweils an ihrer Stirnseite eine Aussparung 3 aufweisen, so dass insbesondere eventuell überschüssiges Klebematerial 7 mittels der Befestigungsvorsprünge 5 aus den Befestigungsvertiefungen 2 in die Aussparungen 3 gedrückt werden kann.

[0037] Dadurch kann zweckmäßig vermieden werden, dass eventuell überschüssiges Klebematerial 7 durch die Befestigungsvorsprünge 5 aus den Befestigungsvertiefungen 2 in den Aufnahmeraum 6 und/oder auf die Innenfläche 8 der Wand 10 befördert wird, was zu Fehlstellen am herzustellenden Kraftfahrzeug führen kann.

[0038] Zumindest eine Aussparung 3 kann z. B. als Durchgangsloch in der Wand 10 ausgebildet sein und insbesondere die Wand 10 vollständig durchdringen. Zumindest eine Aussparung 3 kann z. B. als Sackloch in der Wand 10 ausgebildet sein. Es ist möglich, dass eine oder mehrere Befestigungsvertiefungen 2 durch einen von der Wand 10 abstehenden Vorsprung 9 gebildet und/oder vergrößert werden. Die Befestigungsvertiefungen 2, die Befestigungsvorsprünge 5 und der Vorsprung 9 können z. B. im Wesentlichen zylinderförmig, kreisförmig, rechteckförmig oder dreieckförmig ausgebildet sein.

[0039] Die erste Form 1 kann z. B. wannenförmig ausgebildet sein, wobei die Wand 10 zweckmäßig einen unteren Bodenabschnitt mit einem umlaufenden Flanschabschnitt 11 bilden kann.

[0040] Die FIG. 3 illustriert ein Gussverfahren zum Herstellen eines Kraftfahrzeugbauteils gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

[0041] Ein Schritt S1 umfasst ein Bereitstellen einer ersten Form 1 zur Ausbildung des Kraftfahrzeugbauteils,

wobei die erste Form 1 vorzugsweise mehrere Befestigungsvertiefungen 2 aufweist. Die Befestigungsvertiefungen 2 sind jeweils mit einer zusätzlichen Aussparung 3 versehen.

[0042] Ein Schritt S2 umfasst ein Bereitstellen einer zweiten Form 4 zur Ausbildung des Kraftfahrzeugbauteils. Die zweite Form 4 umfasst vorzugsweise mehrere Befestigungsvorsprünge 5. Durch die erste Form 1 und die zweiten Form 4 wird ein Aufnahmeraum 6 zur Aufnahme eines Gussmaterials gebildet.

[0043] Ein Schritt S3 umfasst ein in Eingriff bringen der Befestigungsvorsprünge 5 und der Befestigungsvertiefungen 2 sowie ein Verkleben der Befestigungsvorsprünge 5 und der Befestigungsvertiefungen 2 mittels eines zweckmäßig zuvor in die Befestigungsvertiefungen 2 eingebrachten Klebematerials 7, so dass insbesondere überschüssiges Klebematerial 7 in die jeweilige Aussparung 3 gedrückt wird.

[0044] Dadurch kann insbesondere vermieden werden, dass eventuell überschüssiges Klebematerial 7 durch die Befestigungsvorsprünge 5 aus den Befestigungsvertiefungen 2 in den Aufnahmeraum 6 und/oder auf die Innenfläche 8 befördert wird.

[0045] Ein Schritt S4 kann ein Zuführen von Gussmaterial umfassen, um das Kraftfahrzeugbauteil herzustellen.

[0046] Die Erfindung ist nicht auf die oben beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen beschränkt. Vielmehr ist eine Vielzahl von Varianten und Abwandlungen möglich, die ebenfalls von dem Erfindungsgedanken Gebrauch machen und deshalb in den Schutzbereich fallen. Darüber hinaus beansprucht die Erfindung auch Schutz für den Gegenstand und die Merkmale der Unteransprüche unabhängig von den in Bezug genommenen Merkmalen und Ansprüchen.

Bezugszeichenliste

[0047]

1	erste Form, vorzugsweise Gussform
2	Befestigungsvertiefung, vorzugsweise Befestigungsvertiefungen
3	Aussparung, vorzugsweise Aussparungen
4	zweite Form, vorzugsweise Gussform
5	Befestigungsvorsprung, vorzugsweise Befestigungsvorsprünge
6	Aufnahmeraum
7	Klebematerial
8	Innenfläche
9	Vorsprung
10	Basisabschnitt
11	Flanschabschnitt
X'	überschüssiges Klebematerial auf Innenfläche 8'

Patentansprüche

1. Gussverfahren zum Herstellen eines Kraftfahrzeugbauteils, umfassend:

   - Bereitstellen einer ersten Form (1), wobei die erste Form (1) eine Wand (10) mit zumindest einer Befestigungsvertiefung (2) aufweist, wobei die zumindest eine Befestigungsvertiefung (2) mit einer zusätzlichen Aussparung (3) versehen ist,
   - Bereitstellen einer zweiten Form (4), wobei die zweite Form (4) zumindest einen Befestigungsvorsprung (5) aufweist, wobei vorzugsweise zwischen der ersten Form (1) und der zweiten Form (4) ein Aufnahmeraum (6) zur Aufnahme eines Gussmaterials gebildet wird, und
   - in Eingriff bringen der zumindest einen Befestigungsvertiefung (2) und des zumindest einen Befestigungsvorsprungs (5), und Verkleben der zumindest einen Befestigungsvertiefung (2) und des zumindest einen Befestigungsvorsprungs (5) mittels eines Klebematerials (7), so dass Klebematerial (7) in die Aussparung (3) gedrückt wird und vorzugsweise vermieden wird, dass Klebematerial (7) durch den zumindest einen Befestigungsvorsprung (5) aus der zumindest einen Befestigungsvertiefung (2) in den Aufnahmeraum (6) und/oder auf eine Innenfläche (8) der Wand (10) befördert wird.

2. Gussverfahren nach Anspruch 1, wobei die Aussparung (3) in einer Stirnseite der zumindest einen Befestigungsvertiefung (2) ausgebildet ist.

3. Gussverfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Aussparung (3)

   - als Durchgangsloch ausgebildet ist und/oder die Wand (10) vollständig durchdringt, oder
   - als Sackloch in der Wand (10) ausgebildet ist.

4. Gussverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zumindest eine Befestigungsvertiefung (2) und/oder zumindest ein Befestigungsvorsprung (5) zylinderförmig, kreisförmig, rechteckförmig oder dreieckförmig ausgebildet ist.

5. Gussverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zumindest eine Befestigungsvertiefung (2) durch einen vorzugsweise von der Wand (10) abstehenden Vorsprung (9) gebildet und/oder vergrößert wird.

6. Gussverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Form (4) mittels des zumindest einen Befestigungsvorsprungs (5) von der ersten Form (1) beabstandet wird, vorzugsweise so,

dass der zumindest eine Befestigungsvorsprung (5) als Abstandshalter dient.

7. Gussverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Form (1) wannenförmig ausgebildet ist und/oder die Wand (10) einen insbesondere unteren Bodenabschnitt bildet mit einem umlaufenden Flanschabschnitt (11).

8. Gussverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Form (1) eine Bodengussform darstellt und vorzugsweise die zweite Form (4) von oben in die erste Form (1) eingesetzt ist.

9. Gussverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Gussmaterial von oben oder von unten in die erste Form (1) eingeführt wird.

10. Gussverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Klebematerial (7) in die zumindest eine Befestigungsvertiefung (2) eingefüllt wird, bevor der zumindest eine Befestigungsvorsprung (5) in die zumindest eine Befestigungsvertiefung (2) eingesetzt wird.

11. Gussverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zumindest eine Befestigungsvertiefung (2) und der zumindest eine Befestigungsvorsprung (5) stirnseitig und/oder in deren Umfangsrichtung miteinander verklebt sind.

12. Gussverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Klebematerial (7) durch den zumindest einen Befestigungsvorsprung (5) in die Aussparung (3) gedrückt wird.

13. Gussverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zumindest eine Befestigungsvertiefung (2) und der zumindest eine Befestigungsvorsprung (5) passgenau und/oder insbesondere in deren Umfangsrichtung spielfrei miteinander in Eingriff gebracht sind.

14. Gussverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Kraftfahrzeugbauteil einen Abgaskrümmer oder einen Zylinderkopf umfasst.

15. Gussverfahren nach Anspruch 14, wobei der Zylinderkopf ein Zweizylinder-, Vierzylinder-, Sechszylinder- oder Achtzylinder-Kopf ist.

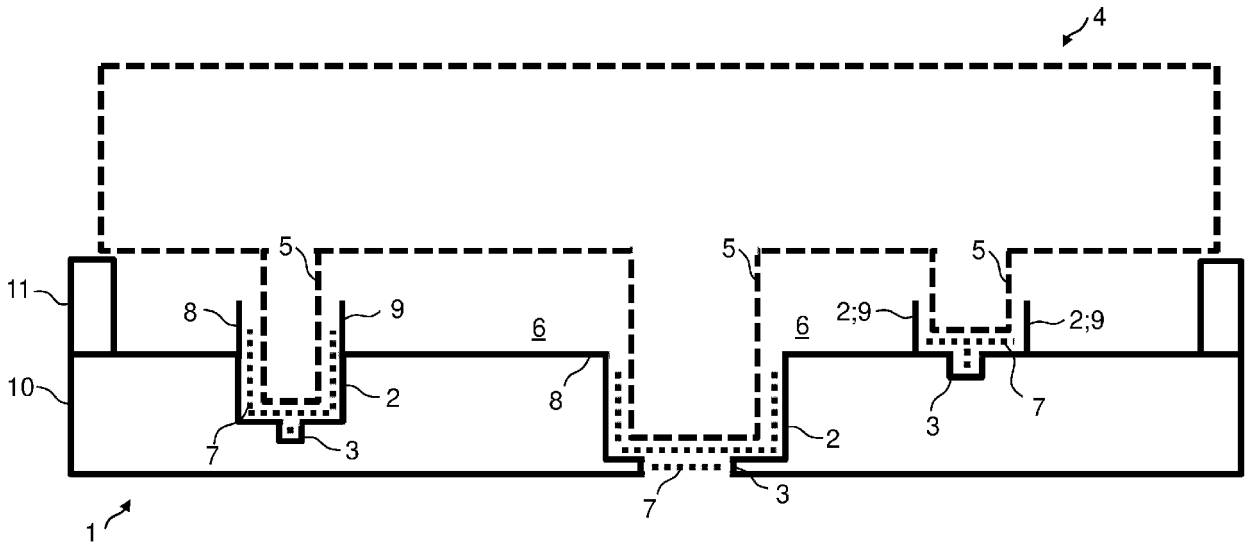


FIG. 1

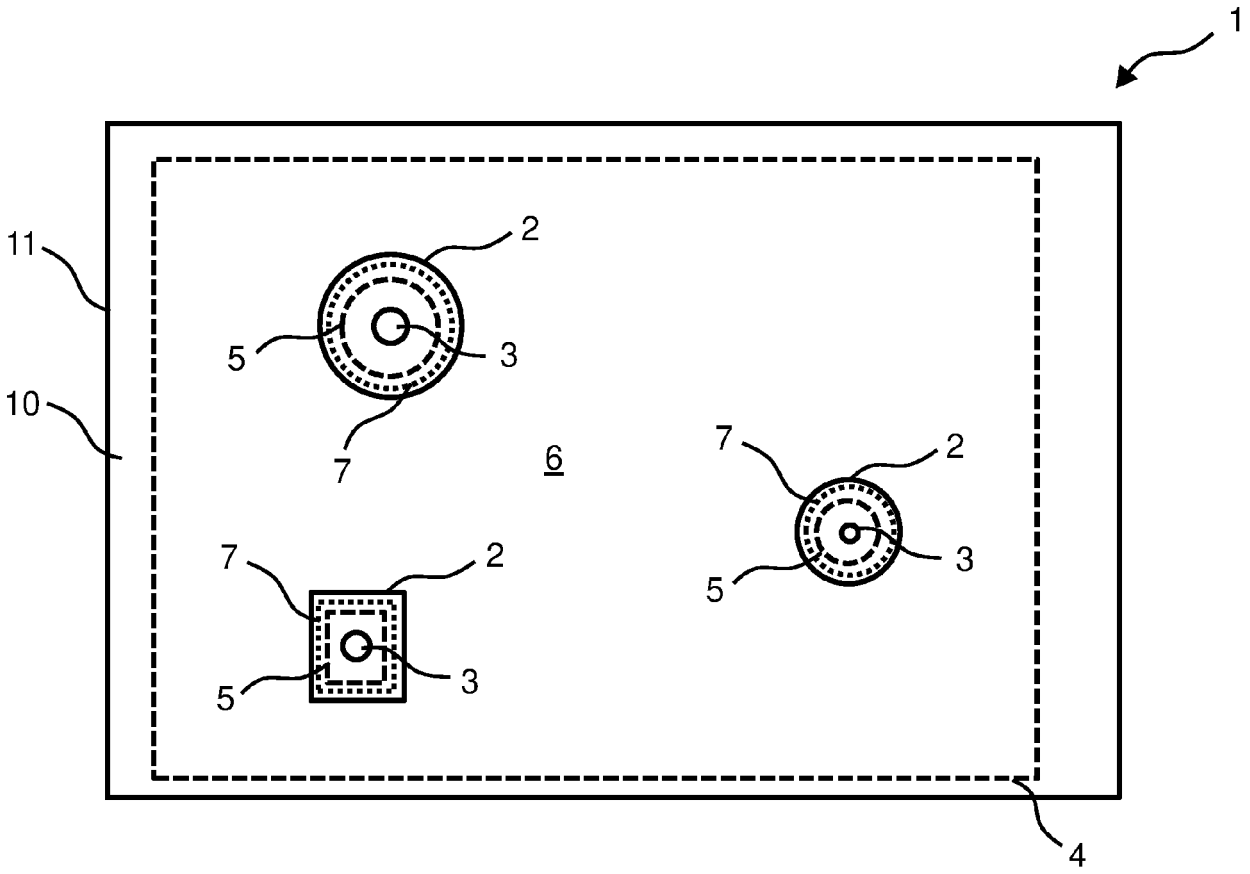


FIG. 2

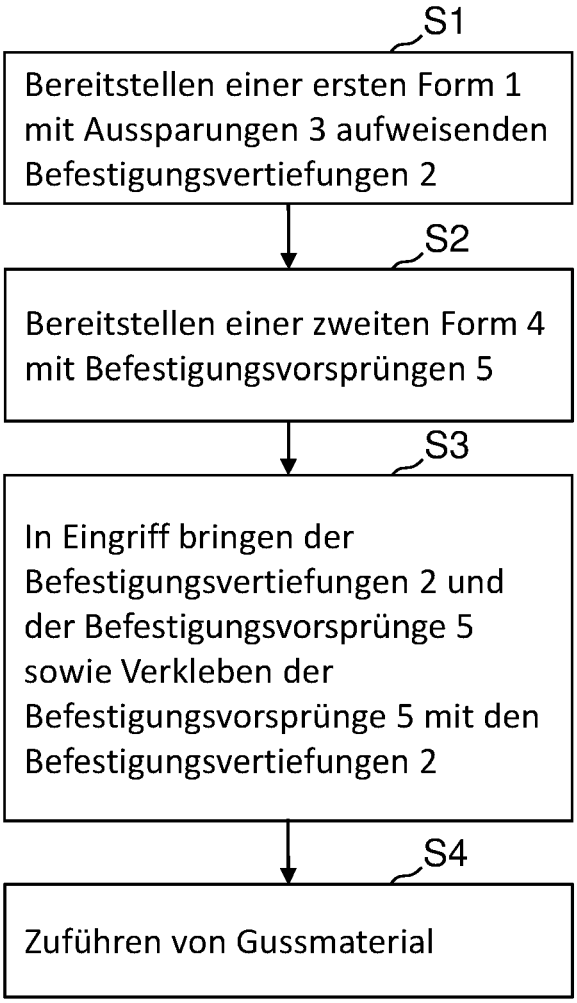
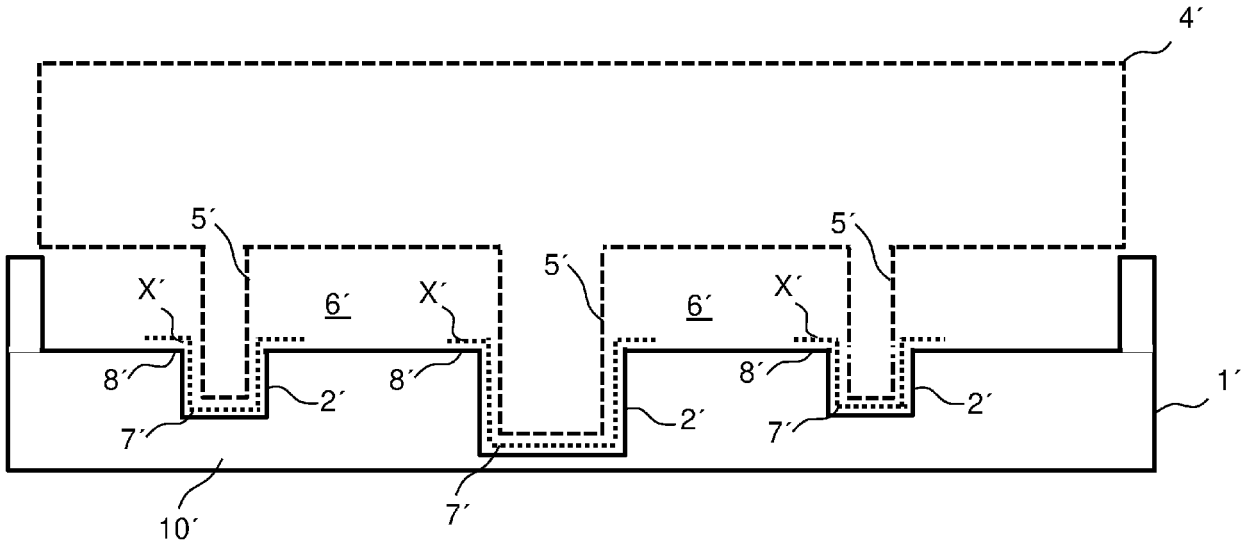

S1
Bereitstellen einer ersten Form 1 mit Aussparungen 3 aufweisenden Befestigungsvertiefungen 2
S2
Bereitstellen einer zweiten Form 4 mit Befestigungsvorsprüngen 5
S3
In Eingriff bringen der Befestigungsvertiefungen 2 und der Befestigungsvorsprünge 5 sowie Verkleben der Befestigungsvorsprünge 5 mit den Befestigungsvertiefungen 2
S4
Zuführen von Gussmaterial

FIG. 3



Stand der Technik

FIG. 4

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 20 20 3497

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 632 171 A (ALMOND ROGER L [US]) 30. Dezember 1986 (1986-12-30) * Abbildung 6 * * Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 7 * * Spalte 1, Zeile 62 - Spalte 2, Zeile 35 * * Spalte 3, Zeile 58 - Spalte 4, Zeile 48 *	1-15	INV. B22C9/02 B22D17/22 B22D18/06
A	US 2014/238574 A1 (KINSER EMILY R [US] ET AL) 28. August 2014 (2014-08-28) * Abbildungen 1-4 * * Absatz [0001] * * Absatz [0029] - Absatz [0034] *	1-15	
A	DE 10 2004 016254 A1 (FEV MOTORENTECH GMBH [DE]) 13. Oktober 2005 (2005-10-13) * Abbildung 3 * * Absatz [0001] - Absatz [0005] * * Absatz [0009] - Absatz [0028] *	1-15	
A	FR 2 368 323 A1 (DEERE & CO [US]) 19. Mai 1978 (1978-05-19) * Abbildungen 1-5 * * Seite 1, Zeile 1 - Seite 6, Zeile 17 *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B22C B22D

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	12. Februar 2021	Jung, Régis

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 20 20 3497

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

12-02-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4632171 A	30-12-1986	CA 1228465 A	27-10-1987
		US 4632171 A	30-12-1986
US 2014238574 A1	28-08-2014	US 2014238574 A1	28-08-2014
		US 2015368100 A1	24-12-2015
DE 102004016254 A1	13-10-2005	KEINE	
FR 2368323 A1	19-05-1978	CA 1085136 A	09-09-1980
		DE 2746233 A1	20-04-1978
		ES 472525 A1	01-05-1979
		FR 2368323 A1	19-05-1978
		GB 1534488 A	06-12-1978
		IT 1090528 B	26-06-1985
		MX 149059 A	16-08-1983
		US 4093018 A	06-06-1978

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82