

(19)



(11)

EP 4 155 422 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.03.2023 Patentblatt 2023/13

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
C21D 1/18 (2006.01) C21D 1/673 (2006.01)
C21D 9/48 (2006.01) C21D 1/34 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22189540.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
C21D 1/18; C21D 1/673; C21D 7/13; C21D 9/0018;
C21D 9/46; C21D 2221/00

(22) Anmeldetag: **09.08.2022**

(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

(72) Erfinder:
• **Müller, Björn**
57439 Attendorn (DE)
• **Müller, Patrick**
57399 Kirchhundem (DE)
• **Winderlich, Maik**
57489 Drolshagen (DE)
• **Wisnia, Thorsten**
57439 Attendorn (DE)

(30) Priorität: **22.09.2021 DE 102021124531**

(71) Anmelder: **GEDIA Gebrüder Dingerkus GmbH**
57439 Attendorn (DE)

(74) Vertreter: **Köchling, Marietta**
Patentanwälte Köchling, Döring PartG mbB
Fleyer Straße 135
58097 Hagen (DE)

(54) **ABSCHIRMVORRICHTUNG ZUM ABDECKEN MINDESTENS EINES TEILBEREICHS EINER PLATINE**

(57) Abschirmvorrichtung (1) zum Abdecken mindestens eines Teilbereichs einer Platine (2) während einer Temperierung der Platine (2) in einem Ofen, wobei die Abschirmvorrichtung (1) und eine etwa auf Austenitisierungstemperatur erwärmte Platine (2) in dem Ofen angeordnet sind und mindestens ein Teilbereich der Platine (2) durch die Abschirmvorrichtung (1) gegen eine weitere Wärmebeaufschlagung abgeschirmt ist, wobei der nichtabgeschirmte Bereich der Platine (2) durch die Wärmebeaufschlagung im Ofen auf Austenitisierungstemperatur gehalten oder erwärmt ist, wobei die Ab-

schirmvorrichtung (1) mehrteilig ist und aus mindestens einem ersten Abschirmteil (3, 3'), sowie mindestens einem das erste Abschirmteil (3,3') zu dem kompletten Abschirmteil (3,3') ergänzenden zweiten Abschirmteil (4,4') und/oder weiteren Abschirmteil (5,5') besteht, welches zur Erreichung einer optimalen Abschirmgeometrie lösbar und/oder verstellbar an dem ersten Abschirmteil (3,3') befestigt ist, wobei in einer Sollage des zweiten Abschirmteils (4,4') und/oder des weiteren Abschirmteils (5,5') der vorbestimmte Teilbereich der Platine (2) überdeckt ist.

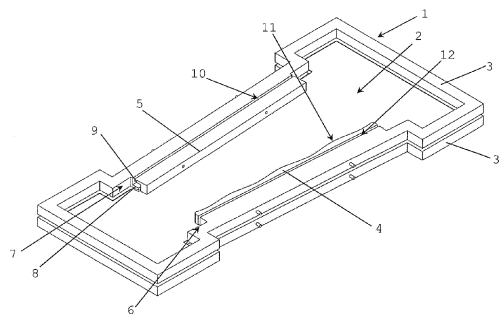


Fig. 1

EP 4 155 422 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Abschirmvorrichtung zum Abdecken mindestens eines Teilbereichs einer Platine während einer Temperierung der Platine in einem Ofen, wobei die Abschirmvorrichtung und eine etwa auf Austenitisierungstemperatur erwärmte Platine in dem Ofen angeordnet sind und mindestens ein Teilbereich der Platine durch die Abschirmvorrichtung gegen eine weitere Wärmebeaufschlagung abgeschirmt ist, wobei der nichtabgeschirmte Bereich der Platine durch die Wärmebeaufschlagung im Ofen auf Austenitisierungstemperatur gehalten oder erwärmt ist.

[0002] Im Stand der Technik ist bekannt, dass die Abschirmvorrichtung zusammen mit einer etwa auf Austenitisierungstemperatur erwärmten Platine in einen Ofen eingebracht und mit einer Wärme beaufschlagt wird. Dabei wird die Platine in Teilbereichen durch die Abschirmvorrichtung abgedeckt, sodass dieser abgedeckte Bereich von der Wärmebeaufschlagung abgeschirmt und nicht weiter erwärmt wird. Der abgedeckte Bereich kühlt im Ofen langsam ab, auf eine Temperatur unterhalb der Austenitisierungstemperatur und oberhalb der Martensitstarttemperatur. Der nichtabgedeckte Bereich der Platine wird weiterhin auf Austenitisierungstemperatur erwärmt bzw. gehalten. Die Platine weist nach einer Verweilzeit im Ofen Bereiche mit unterschiedlichen Temperaturen auf, wobei die Platine nach einer vorbestimmten Verweilzeit aus dem Ofen entnommen und in einem Umformwerkzeug zu einem Formteil umgeformt und gehärtet wird.

[0003] Durch die unterschiedlichen Temperaturen im Material, werden bei der anschließenden Umformung und schroffen Abkühlung Bereiche mit unterschiedlichen Festigkeiten eingestellt.

[0004] Damit diese Bereiche jeweils in den dafür vorgesehenen Toleranzbereichen angeordnet sind, muss die Geometrie der Abschirmvorrichtung an die vorgesehenen Bereiche aufwändig angepasst werden, sodass eine exakte Abdeckung der Bereiche erfolgen kann, die später duktiler sein sollen.

[0005] Bei der Anfertigung einer auf ein Produkt angepassten Abschirmvorrichtung wird zunächst eine Abschirmvorrichtung mit einem Aufmaß gefertigt, d.h. die Geometrie der Abschirmvorrichtung ist der finalen Form nur angenähert. Die Randkanten werden dann nachbearbeitet, d.h. abgetragen und überprüft, bis die Abschirmvorrichtung eine optimale Abschirmgeometrie aufweist, die eine Abschirmung der vorgesehenen Bereiche ermöglicht. Um die Form der Abschirmvorrichtung zu überprüfen und um festzustellen, in welchen Bereichen noch eine Nachbearbeitung der Randkanten erforderlich ist, wird eine Platine samt der Abschirmvorrichtung in einen Ofen eingebracht und mit einer Wärme beaufschlagt. Die Platine wird anschließend umgeformt und gehärtet und die Anordnung und Geometrie der Bereiche unterschiedlicher Festigkeit überprüft. Sofern die Bereiche nicht in den vorgegebenen Toleranzbereichen liegen, erfolgt ei-

ne Nachbearbeitung der Randkanten in den entsprechenden Bereichen. Dazu muss die gesamte Abschirmvorrichtung aus dem Ofen entnommen werden, für die Bearbeitung eingespannt und nachbearbeitet werden. Eine Bearbeitung innerhalb des Ofens ist nicht möglich. Anschließend erfolgt eine erneute Überprüfung und ggf. eine erneute Nachbearbeitung in der beschriebenen Weise, bis die Platine den Vorgaben genügt. Die Nachbearbeitung und Überprüfung in mehreren Durchgängen sind sehr aufwändig und teuer.

[0006] Wird bei der Nachbearbeitung der Randkanten zu viel Material abgetragen, muss eine neue Abschirmvorrichtung gefertigt werden, da das fehlende Material nicht wieder aufgefüllt werden kann.

[0007] Die Herstellung einer Abschirmvorrichtung mit einer optimalen Geometrie ist somit sehr zeit- und kostenintensiv.

[0008] Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass für jedes Produkt, welches eine neue Form und/oder andere Bereiche unterschiedlicher Festigkeit aufweist, eine individuell angepasste Abschirmvorrichtung angefertigt werden muss.

[0009] Die Aufgabe der Erfindung liegt darin, eine gattungsgemäße Abschirmvorrichtung zu schaffen, die flexibel einsetzbar ist und deren Abschirmgeometrie kostengünstig und schnell auf ein abzuschirmendes Produkt anpassbar ist. Zudem soll ein Verfahren zum Abdecken mindestens eines Teilbereichs einer Platine bereitgestellt werden, bei dem eine flexible Anpassung und Einstellung einer Abschirmgeometrie ermöglicht ist.

[0010] Zur Lösung der Aufgabe schlägt die Erfindung vor, dass die Abschirmvorrichtung mehrteilig ist und aus mindestens einem ersten Abschirmteil, sowie mindestens einem das erste Abschirmteil zu dem kompletten Abschirmteil ergänzenden zweiten und/oder weiteren Abschirmteil besteht, welches zur Erreichung einer optimalen Abschirmgeometrie lösbar und/oder verstellbar an dem ersten Abschirmteil befestigt ist, wobei in einer Sollage des zweiten und/oder weiteren Abschirmteils der vorbestimmte Teilbereich der Platine durch die mehrteilige Abschirmvorrichtung überdeckt ist.

[0011] Die Abschirmvorrichtung weist mindestens ein erstes Abschirmteil auf. Vorzugsweise sind zwei erste einander gegenüber angeordnete Abschirmteile mit daran befestigten zweiten oder weiteren Abschirmteilen vorgesehen, zwischen denen die Platine bei der weiteren Erwärmung im Ofen angeordnet ist, um die Platine von beiden Seiten gleichmäßig abzudecken.

[0012] An jedem ersten Abschirmteil ist mindestens ein zweites Abschirmteil zur Erreichung der optimalen Abschirmgeometrie lösbar und/oder verstellbar befestigt. Auch ein weiteres Abschirmteil kann an dem ersten Abschirmteil lösbar und/oder verstellbar befestigt sein. Das zweite und/oder weitere Abschirmteil bildet einen Teil des ersten Abschirmteils und kann beispielsweise an einer Randkante des ersten Abschirmteils befestigt sein. Ist das zweite und/oder weitere Abschirmteil in eine Sollage eingestellt bzw. an dem ersten Abschirmteil be-

festigt, sind die vorbestimmten Teilbereiche der Platine optimal abgedeckt. Zur Ermittlung und Einstellung der Solllage ist eine Überprüfung der Abschirmvorrichtung notwendig. Dabei werden die Anbringung des zweiten und/oder weiteren Abschirmteils am ersten Abschirmteil, sowie die Abschirmgeometrie der Abschirmteile überprüft. Die Überprüfung erfolgt nicht anhand der Abschirmvorrichtung selbst, sondern, wie im Stand der Technik beschrieben, anhand eines Formteils, welches aus einer Platine umgeformt ist, die mit der Abschirmvorrichtung bei der Wärmebeaufschlagung abgedeckt wurde. Wird bei der Überprüfung festgestellt, dass die Bereiche unterschiedlicher Festigkeiten nicht in den dafür vorbestimmten Bereichen liegen, kann eine entsprechende Nachbearbeitung der Konturen und/oder ein Austausch und/oder ein Verstellen des zweiten und/oder weiteren Abschirmteil vorgenommen werden. Damit das zweite und/oder weitere Abschirmteil in einfacher Weise und besonders kostengünstig nachbearbeitet, ausgetauscht oder verstellt werden kann ist dieses lösbar und/oder verstellbar an dem ersten Abschirmteil befestigt.

[0013] Eine lösbare Befestigung ermöglicht den Austausch eines zweiten oder weiteren Abschirmteils durch ein passenderes zweites oder weiteres Abschirmteil oder auch eine kostengünstige und besonders einfache Nachbearbeitung des zweiten oder weiteren Abschirmteils.

[0014] Für die Nachbearbeitung kann das zweite oder weitere Abschirmteil von dem ersten Abschirmteil gelöst und als separates Teil bearbeitet werden, was die Handhabung erheblich erleichtert, da nicht mehr die gesamte Abschirmvorrichtung aus dem Ofen entnommen und transportiert und für die Bearbeitung eingespannt werden muss. Das nachbearbeitete zweite oder weitere Abschirmteil wird nach dessen Bearbeitung in Solllage an dem ersten Abschirmteil befestigt. Sofern das zweite oder weitere Abschirmteil auch verstellbar ist, kann die Solllage beispielsweise im Ofen eingestellt und/oder optimiert werden.

[0015] Wird bei der Nachbearbeitung der Randkante versehentlich zu viel Material abgetragen, kann das zweite oder weitere Abschirmteil durch ein zweites oder weiteres Ersatz-Abschirmteil ausgetauscht werden. Es muss nicht mehr die gesamte Abschirmvorrichtung ausgetauscht werden, wodurch die Kosten, die durch eine solche fehlerhafte Bearbeitung entstehen, erheblich reduziert werden können.

[0016] Ist das zweite oder weitere Abschirmteil verstellbar an dem ersten Abschirmteil befestigt, ist es möglich die Solllage durch Verstellen des zweiten oder weiteren Abschirmteils am ersten Abschirmteil einzustellen oder zu optimieren, ohne dass das zweite oder weitere Abschirmteil gelöst werden muss. Die Verstellung des zweiten oder weiteren Abschirmteils erfolgt vorzugsweise relativ zu dem ersten Abschirmteil. Die Verstellbarkeit des zweiten oder weiteren Abschirmteils ist ein besonderer Vorteil, da die Abschirmvorrichtung zur Einstellung der Solllage des zweiten oder weiteren Abschirmteils

nicht mehr aus dem Ofen entnommen werden muss, sondern eine Verstellung auch innerhalb des Ofens vorgenommen werden kann.

[0017] Die Kombination einer lösbaren und verstellbaren Befestigung ermöglicht einen Austausch oder eine Nachbearbeitung und eine anschließende Optimierung der Lage in die Solllage, wenn das zweite oder weitere Abschirmteil an dem ersten Abschirmteil befestigt ist. Dies kann beispielsweise vorteilhaft sein, wenn bei einer weiteren Überprüfung der Abschirmvorrichtung noch geringe Abweichungen von der optimalen Soll-Abschirmgeometrie vorliegen und eine Optimierung der Lage der Abschirmteile erfolgen muss.

[0018] Die Verstellbarkeit kann bei jeder Form von Abschirmteil sinnvoll sein und genutzt werden. Bevorzugt wird die Verstellung für ein zweites oder weiteres Abschirmteil verwendet, wenn das Abschirmteil eine Randkante aufweist, die eine an ein Raster gebundene Kontur aufweist. Damit ist z.B. eine gerade verlaufende Kontur ohne Unregelmäßigkeiten gemeint, die beispielsweise parallel zu einem ebenfalls gerade verlaufenden Randbereich der abzuschirmenden Platine verläuft.

[0019] Eine Nachbearbeitung erfolgt dagegen vorzugsweise dann, wenn die einzustellende Randkante oder ein Randbereich eine Kontur aufweist, die an kein Raster gebunden ist, die Kontur also eine unregelmäßig verlaufende Kontur ist, wie beispielsweise eine Welle.

[0020] Es können mehrere zweite und/oder weitere Abschirmteile an dem ersten Abschirmteil befestigt sein, die entsprechend dem zweiten oder weiteren Abschirmteil lösbar und/oder verstellbar an dem jeweils ersten Abschirmteil befestigt sind. Die Ausführungen bezüglich des zweiten und weiteren Abschirmteils gelten für jedes weitere Abschirmteil entsprechend.

[0021] Ein wesentlicher Vorteil der Abschirmvorrichtung liegt darin, dass diese einfach und schnell auf ein abzuschirmendes Produkt angepasst werden kann.

[0022] Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Abschirmvorrichtung flexibel einsetzbar ist. Es besteht beispielsweise die Möglichkeit ein vielfältig einsetzbares erstes Abschirmteil anzufertigen, welches als Grundlage für eine Vielzahl von Produkten geeignet ist. An dem ersten Abschirmteil ist mindestens ein zweites oder weiteres Abschirmteil befestigt, welches auf das entsprechende abzuschirmende Produkt anpassbar oder abgestimmt ist, wobei zur Erreichung einer optimalen Abschirmgeometrie das zweite oder weitere Abschirmteil durch Austausch, Verstellung und/oder Bearbeitung in einfacher und kostengünstiger Weise an verschiedene Projekte angepasst werden kann. Auf diese Weise kann für eine Vielzahl von Produkten eine besonders kostengünstige Abschirmvorrichtung bereitgestellt werden, ohne dass die komplette Abschirmvorrichtung jeweils neu angefertigt werden muss.

[0023] Bevorzugt ist vorgesehen, dass das zweite und/oder weitere Abschirmteil zur Erreichung der optimalen Abschirmgeometrie relativ zu dem ersten Abschirmteil in die Solllage verstellbar oder verstellt ist.

[0024] Das zweite und/oder weitere Abschirmteil ist Bestandteil des ersten Abschirmteils und ist zur Optimierung der Abschirmgeometrie relativ zu dem ersten Abschirmteil an diesem beweglich befestigt. Die Platine ist unabhängig von der Abschirmvorrichtung im Ofen fixiert und ist bei einer Verstellung des zweiten oder weiteren Abschirmteils nicht mitbewegt.

[0025] Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, dass eine Verstellung des zweiten Abschirmteils und/oder des weiteren Abschirmteils außerhalb oder innerhalb des Ofens erfolgt.

[0026] Besonders vorteilhaft ist die Verstellung des zweiten und/oder weiteren Abschirmteils an dem ersten Abschirmteil innerhalb des Ofens, da dann ein aufwändiger Ausbau der Abschirmvorrichtung aus dem Ofen entfällt.

[0027] Bevorzugt ist vorgesehen, dass das zweite Abschirmteil und/oder das weitere Abschirmteil mittels eines Spindeltriebes an dem ersten Abschirmteil verstellbar befestigt ist.

[0028] Der Spindeltrieb bietet eine kostengünstige und einfache Lösung, um das zweite oder weitere Abschirmteil an dem ersten Abschirmteil zu befestigen und relativ zu diesem zu verstellen.

[0029] Dabei kann vorzugsweise vorgesehen sein, dass die Verstellung manuell, vorzugsweise durch Betätigen einer Handhabe oder eines Handrades, erfolgt.

[0030] Alternativ ist besonders bevorzugt vorgesehen, dass die Verstellung mittels eines elektrischen Stellmotors erfolgt.

[0031] Dadurch ist insbesondere eine Einstellung und Optimierung der Solllage des zweiten oder weiteren Abschirmteils innerhalb des Ofens möglich.

[0032] Es ist bevorzugt vorgesehen, dass die Abschirmvorrichtung aus zwei einander gegenüberliegend angeordneten ersten Abschirmteilen mit daran lösbar und/oder verstellbar befestigten zweiten und/oder weiteren Abschirmteilen besteht, zwischen denen die Platine im Ofen angeordnet und beidseitig abgeschirmt ist, wobei besonders bevorzugt vorgesehen ist, dass die ersten Abschirmteile und die daran befestigten zweiten und/oder weiteren Abschirmteile zueinander kongruent ausgebildet und eingestellt sind.

[0033] Es ist ein oberseitiges erstes Abschirmteil und ein unterseitiges erstes Abschirmteil vorgesehen, wobei an dem oberseitigen ersten Abschirmteil ein oberseitiges zweites und/oder weiteres Abschirmteil befestigt ist und an dem unterseitigen ersten Abschirmteil ein unterseitiges zweites oder weiteres Abschirmteil befestigt ist. Zwischen den oberseitigen Abschirmteilen und den unterseitigen Abschirmteilen ist die Platine angeordnet. Die Abschirmung der vorgesehenen Bereiche der Platine erfolgt dann von beiden Seiten der Platine, wobei diese gleichermaßen von beiden Seiten abgedeckt und abgeschirmt ist.

[0034] Auch ist es bevorzugt vorgesehen, dass die Teilbereiche der Platine durch die Abschirmvorrichtung berührungslos abgeschirmt sind.

[0035] Die Platine wird von der Abschirmvorrichtung während der Abschirmung nicht berührt.

[0036] Zudem ist bevorzugt vorgesehen, dass das zweite Abschirmteil und/oder das weitere Abschirmteil jeweils an einer Randkante des ersten Abschirmteils oder eines Ausschnittes des Abschirmteils befestigt ist, und dass die jeweilige Randkante des ersten Abschirmteils mindestens über einen Teil der Länge des daran befestigten zweiten und/oder weiteren Abschirmteils eine dem zweiten und/oder weiteren Abschirmteil zugewandte, zu diesem vorragende erste Abdeckkontur aufweist und das zweite und/oder weitere Abschirmteil eine der entsprechenden Randkante zugewandte und zu dieser vorragende, die erste Abdeckkontur zumindest teilweise überdeckende zweite und/oder weitere Abdeckkontur aufweist, wobei die Abschirmvorrichtung zwischen der Randkante des ersten Abschirmteils und dem zweiten und/oder weiteren Abschirmteil in Solllage des zweiten und/oder weiteren Abschirmteils einen Spalt mit einer Spaltöffnung bildet, die quer zu einer von der Platine aufgespannten Ebene verläuft, wobei die Spaltöffnung von der ersten Abdeckkontur und/oder der zweiten oder weiteren Abdeckkontur zumindest teilweise abgedeckt ist.

[0037] Um einen Wärmeeintrag in den unter der Spaltöffnung liegenden Bereich der Platine zu verhindern, ist die Spaltöffnung von der ersten Abdeckkontur und/oder der zweiten oder weiteren Abdeckkontur zumindest teilweise abgedeckt. Die Abdeckkonturen sind vorzugsweise sich in der Spaltöffnung zumindest teilweise überlagernde Konturen.

[0038] Dabei ist bevorzugt vorgesehen, dass die erste Abdeckkontur eine erste Leiste ist und die zweite oder weitere Abdeckkontur eine zweite oder weitere Leiste ist, die sich parallel zur Platinenfläche erstreckt.

[0039] Solche Leisten lassen sich in einfacher Weise als Abdeckkontur an der Abschirmvorrichtung anbringen.

[0040] Des Weiteren wird die eingangs genannte Aufgabe durch ein Verfahren zur Herstellung eines Metallbauteils mit Bereichen unterschiedlicher Festigkeit mit den Merkmalen gemäß Anspruch 12 gelöst.

[0041] Die vorstehenden Ausführungen bezüglich der Abschirmvorrichtung und der Vorgehensweise bei der Herstellung des Metallbauteils mit unterschiedlichen Festigkeiten sind auf das Verfahren und die dabei verwendete Abschirmvorrichtung entsprechend anzuwenden.

[0042] Gemäß Anspruch 12 betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Metallbauteils mit Bereichen unterschiedlicher Festigkeit, mit folgenden Verfahrensschritten:

- eine Platine wird auf Austenitisierungstemperatur erwärmt,
- die Platine wird in einem Ofen auf etwa Austenitisierungstemperatur gehalten, wobei
- vorbestimmte Teilbereiche der Platine durch eine

Abschirmvorrichtung abgeschirmt werden und auf eine Temperatur unterhalb der Austenitisierungstemperatur und oberhalb der Martensitstarttemperatur abkühlen, wobei

- die Platine nach einer Verweilzeit aus dem Ofen entnommen, in ein Umformwerkzeug eingebracht und darin zu einem Formteil umgeformt und abgekühlt wird, wobei das Formteil hochfeste Bereiche aufweist und in den zuvor abgeschirmten Teilbereichen eine geringere Festigkeit aufweist.

[0043] Zur Lösung der Aufgabe wird vorgeschlagen, dass

- die Abschirmvorrichtung mehrteilig ist und aus mindestens einem ersten Abschirmteil, sowie mindestens einem das erste Abschirmteil zu dem kompletten Abschirmteil ergänzenden zweiten und/oder weiteren Abschirmteil besteht, welches zur Erreichung einer optimalen Abschirmgeometrie von dem ersten Abschirmteil gelöst und/oder an diesem verstellt wird, bis das zweite und/oder weitere Abschirmteil den vorbestimmten Bereich der Platine in einer Solllage überdeckt.

[0044] Bevorzugt ist dabei vorgesehen, dass das zweite und/oder weitere Abschirmteil relativ zu dem ersten Abschirmteil verstellt wird, sodass die Abschirmfläche vergrößert oder verkleinert wird.

[0045] Zudem ist besonders bevorzugt vorgesehen, dass die Soll-Abschirmgeometrie nach Durchführung einer Überprüfung der Abschirmvorrichtung erreicht wird, wobei nach der Umformung der Platine zu einem Formteil eine Überprüfung der Bereiche unterschiedlicher Festigkeit erfolgt, und das zweite oder weitere Abschirmteil bei einer Abweichung der überprüften Bereiche von Sollbereichen zur Erreichung der Soll-Abschirmgeometrie ausgetauscht, bearbeitet oder in die Solllage verstellt wird.

[0046] Vorzugsweise ist auch vorgesehen, dass die Verfahrensschritte wiederholt werden, bis die überprüften Bereiche mit den Sollbereichen übereinstimmen.

[0047] Es ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Solllage außerhalb oder innerhalb des Ofens eingestellt wird.

[0048] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Abschirmvorrichtung ist in den Figuren dargestellt und nachfolgend näher erläutert.

[0049] Es zeigt:

Fig. 1 eine Abschirmvorrichtung mit einer von der Abschirmvorrichtung teilweise abgedeckten Platine;

Fig. 2 die Abschirmvorrichtung ohne Platine;

Fig. 3 die Abschirmvorrichtung samt Platine in Draufsicht;

Fig. 4 die Schnittansicht A-A der Fig. 3;

Fig. 5 die Schnittansicht B-B der Fig. 3.

[0050] Die Figuren zeigen eine Abschirmvorrichtung 1 zum Abdecken mindestens eines Teilbereichs einer Platine 2 während einer Temperierung der Platine 2 in einem Ofen, wobei die Abschirmvorrichtung 1 und eine etwa auf Austenitisierungstemperatur erwärmte Platine 2 in dem Ofen angeordnet werden und mindestens ein Teilbereich der Platine 2 durch die Abschirmvorrichtung 1 gegen eine weitere Wärmebeaufschlagung abgeschirmt ist. Der Ofen ist in den Figuren nicht dargestellt. Die Bündel von jeweils vier Pfeilen 18 in den Figuren 4 und 5 stellen die Wärmestrahlung im Ofen dar.

[0051] Der nichtabgeschirmte Bereich der Platine 2 wird durch die Wärmestrahlung im Ofen auf Austenitisierungstemperatur gehalten oder erwärmt.

[0052] Die Abschirmvorrichtung 1 ist mehrteilig ausgebildet und besteht aus zwei ersten Abschirmteilen 3,3', sowie jeweils einem das entsprechende erste Abschirmteil 3,3' zu dem kompletten Abschirmteil 3,3' ergänzenden zweiten Abschirmteil 4,4' und weiteren Abschirmteil 5,5'. Das zweite Abschirmteil 4,4' und das weitere Abschirmteil 5,5' bilden somit einen Teil des ersten Abschirmteils 3,3'. Das zweite Abschirmteil 4,4' ist an einer Randkante 6,6' des ersten Abschirmteils 3,3' lösbar befestigt. Das weitere Abschirmteil 5,5' ist an einer gegenüberliegenden Randkante 7,7' lösbar und verstellbar befestigt. Das zweite und das weitere Abschirmteil sind zur Erreichung einer optimalen Abschirmgeometrie lösbar und das weitere Abschirmteil 5,5' zusätzlich auch verstellbar an dem jeweiligen ersten Abschirmteil 3,3' befestigt. In einer Solllage des zweiten Abschirmteils 4,4' und des weiteren Abschirmteils 5,5' ist der vorbestimmte Teilbereich der Platine 2 überdeckt. Die Teilbereiche der Platine 2 sind durch die Abschirmvorrichtung 1 berührungslos abgeschirmt.

[0053] Das erste Abschirmteil 3 mit dem daran befestigten zweiten Abschirmteil 4 und dem weiteren Abschirmteil 5 ist gegenüber dem ersten Abschirmteil 3' mit dem daran befestigten zweiten Abschirmteil 4' und dem weiteren Abschirmteil 5' angeordnet, wobei die ersten Abschirmteile 3,3' und die zweiten und weiteren Abschirmteile 4,4', 5,5' zueinander kongruent ausgebildet und eingestellt sind. Zwischen den Abschirmteilen 3,3', 4,4', 5,5' ist die Platine 2 im Ofen angeordnet und beidseitig gleichmäßig abgeschirmt.

[0054] Figur 1 zeigt die Abschirmteile 3,3', 4,4', 5,5' mit einer zwischen diesen angeordneten Platine. In Figur 2 ist die Abschirmvorrichtung ohne Platine dargestellt.

[0055] Sind die zweiten und die weiteren Abschirmteile 4,4', 5,5' in eine Solllage eingestellt bzw. an dem jeweiligen ersten Abschirmteil 3,3' befestigt, sind die vorbestimmten Teilbereiche der Platine 2 optimal abgedeckt. Zur Ermittlung und Einstellung der Solllage ist eine Überprüfung der Abschirmvorrichtung 1 notwendig. Dabei werden die Anbringung der zweiten und des weiteren

Abschirmteile 4,4', 5,5' am ersten Abschirmteil 3,3', sowie die Abschirmgeometrie der zweiten und weiteren Abschirmteile 4,4', 5,5' überprüft. Die Überprüfung erfolgt nicht anhand der Abschirmvorrichtung 1 selbst, sondern, wie im Stand der Technik beschrieben, anhand eines Formteils, welches aus einer Platine 2 umgeformt und gehärtet ist, die mit der Abschirmvorrichtung 1 bei der Wärmebeaufschlagung abgedeckt wurde. Wird bei der Überprüfung festgestellt, dass die Bereiche unterschiedlicher Festigkeit nicht in den dafür vorbestimmten Bereichen liegen, muss die Abschirmvorrichtung 1 überarbeitet werden. Bei der Überarbeitung sind die zweiten und weiteren Abschirmteile 4,4', 5,5' in der Weise zu bearbeiten und/oder einzustellen, dass die Soll-Abschirmung der vorgesehenen Bereiche erfolgen kann.

[0056] Dazu sind die zweiten Abschirmteile 4,4' lösbar an dem jeweils ersten Abschirmteil 3,3' befestigt. Eine lösbare Befestigung ermöglicht den Austausch der zweiten Abschirmteile 4,4' durch passendere zweite Abschirmteile oder auch eine kostengünstige und besonders einfache Nachbearbeitung der zweiten Abschirmteil 4,4'.

[0057] Für eine Nachbearbeitung kann das zweite Abschirmteil 4,4' von dem ersten Abschirmteil 3,3' gelöst und als separates Teil bearbeitet werden, was die Handhabung erheblich erleichtert, da nicht mehr die gesamte Abschirmvorrichtung 1 aus dem Ofen entnommen und transportiert und für die Bearbeitung eingespannt werden muss. Bei der Nachbearbeitung wird Material vom Randbereich 11 des Abschirmteils 4,4' abgetragen. Das nachbearbeitete zweite Abschirmteil 4,4' wird nach dessen Bearbeitung in Sollage an dem ersten Abschirmteil 3,3' befestigt. Die Figuren 1,2,3 und 5 zeigen das zweite Abschirmteil 4,4' in einer Vormontagelage, in der noch ein Spalt 12 zwischen dem zweiten Abschirmteil 4,4' und dem ersten Abschirmteil angeordnet ist. In Figur 5 ist eine Schnittansicht dargestellt und zeigt unter anderem ein Befestigungsmittel 17,17' mit dem das zweite Abschirmteil 4,4' an dem ersten Abschirmteil 3,3' befestigt ist. Das Befestigungsmittel 17,17' durchgreift den Spalt 12 an dieser Stelle. In der Sollage liegt das zweite Abschirmteil 4,4' bündig an der Randkante 6,6' des ersten Abschirmteils 3,3' an, ohne dass ein Spalt 12 gebildet ist.

[0058] Wird bei der Nachbearbeitung des Randbereichs 11 versehentlich zu viel Material abgetragen, kann z.B. das zweite Abschirmteil 4,4' gegen ein weiteres Ersatz-Abschirmteil ausgetauscht werden. Es muss nicht mehr die gesamte Abschirmvorrichtung 1 ausgetauscht werden, wodurch die Kosten, die durch eine solche fehlerhafte Bearbeitung entstehen, erheblich reduziert werden können.

[0059] Die weiteren Abschirmteile 5,5' sind lösbar und verstellbar an dem jeweils ersten Abschirmteil 3,3' befestigt.

[0060] Dadurch ist es möglich die weiteren Abschirmteile 5,5' in der beschriebenen Weise, wie auch die zweiten Abschirmteile 4,4', auszutauschen oder nachzubearbeiten. Zudem ist es möglich die Sollage durch Ver-

stellen des weiteren Abschirmteils 5,5' am ersten Abschirmteil 3,3' einzustellen oder zu optimieren, ohne dass das weitere Abschirmteil 5,5' von dem ersten Abschirmteil 3,3' gelöst werden muss. Die Verstellung des weiteren Abschirmteils 5,5' erfolgt relativ zu dem ersten Abschirmteil 3,3'. Die Verstellbarkeit des weiteren Abschirmteils 5,5' ist ein besonderer Vorteil, da die Abschirmvorrichtung 1 zur Einstellung der Sollage des weiteren Abschirmteils 5,5' nicht mehr aus dem Ofen herausgenommen werden muss, sondern eine Verstellung auch innerhalb des Ofens vorgenommen werden kann.

[0061] Die Verstellbarkeit kann bei jeder Form von Abschirmteil sinnvoll sein und verwendet werden. Im Ausführungsbeispiel wird die Verstellung für ein weiteres Abschirmteil 5,5' verwendet, welches eine Randkante 13,13' aufweist, die eine an ein Raster gebundene Kontur aufweist, nämlich eine gerade verlaufende Kontur ohne Unregelmäßigkeiten, die parallel zu einem ebenfalls gerade verlaufenden Randbereich 14.14' der abzuschirmenden Platine verläuft, was in Fig. 3 gezeigt ist.

[0062] Bei dem zweiten Abschirmteil 4,4' wird im Ausführungsbeispiel eine lösbare Verbindung am ersten Abschirmteil 3,3' mit der Möglichkeit zur Nachbearbeitung des zweiten Abschirmteils 4,4' vorgezogen, da der Randbereich 11 des zweiten Abschirmteils 4,4' eine Kontur aufweist, die nicht an Raster gebunden ist, d.h. die Kontur ist eine unregelmäßig verlaufende Kontur, wie beispielsweise eine Welle, was in den Figuren 1,2 und 3 gezeigt ist. Eine Verstellung würde bei diesem Ausführungsbeispiel dann nicht zu dem gewünschten Ergebnis führen, wenn die Wellen beispielsweise nicht spitz genug ausgebildet sind. Daher kann bei diesem zweiten Abschirmteil 4,4' eine Nachbearbeitung sinnvoll sein. Eine zusätzliche Verstellbarkeit ist nicht ausgeschlossen.

[0063] Die Platine 2 ist unabhängig von der Abschirmvorrichtung 1 im Ofen fixiert, beispielsweise auf Haltern 15 im Ofen aufgelegt, und ist bei einer Verstellung der zweiten oder weiteren Abschirmteile 4,4', 5,5' nicht mitbewegt.

[0064] Eine Verstellung des weiteren Abschirmteils 5,5' kann außerhalb oder innerhalb des Ofens erfolgen, wobei eine Verstellung innerhalb des Ofens besonders vorteilhaft ist, da dann ein aufwändiger Ausbau der Abschirmvorrichtung 1 aus dem Ofen entfällt. Für die Verstellung ist das weitere Abschirmteil 5,5' mittels eines Spindeltriebes an dem ersten Abschirmteil 3,3' verstellbar befestigt. Figur 4 zeigt die Spindeln 16,16'. Der Spindeltrieb bietet eine kostengünstige und einfache Lösung, um das weitere Abschirmteil 5,5' an dem ersten Abschirmteil 3,3' zu befestigen und relativ zu diesem zu verstellen. Die Verstellung erfolgt z.B. mit einem elektrischen Stellmotor.

[0065] Wie die Figuren 1 und 2 zeigen, weist die Randkante 7,7' des ersten Abschirmteils 3,3' über die Länge des daran befestigten weiteren Abschirmteils 5,5' eine dem weiteren Abschirmteil 5,5' zugewandte, zu diesem vorragende erste Abdeckkontur 8,8' auf. Das weitere Abschirmteil 5,5' weist ebenfalls eine weitere Abdeckkontur

9,9' auf, die der Randkante 7,7' zugewandt ist und zu dieser vorragt. Die erste Abdeckkontur 8,8' und die weitere Abdeckkontur 9,9' überdecken sich zumindest teilweise. Die Abschirmvorrichtung 1 bildet zwischen der Randkante 7,7' des ersten Abschirmteils 3,3' und dem weiteren Abschirmteil 5,5' in Solllage des weiteren Abschirmteils 5,5' einen Spalt 10 mit einer Spaltöffnung, die quer zu einer von der Platine aufgespannten Ebene verläuft, wobei die Spaltöffnung von der ersten Abdeckkontur 8,8' und der weiteren Abdeckkontur 9,9' zumindest teilweise abgedeckt ist. Dies ist in der Schnittansicht in Figur 5 gezeigt. Dadurch ist ein Wärmeeintrag in die unter der Spaltöffnung liegende Platine 2 verhindert. Die erste Abdeckkontur 8,8' ist eine erste Leiste und die weitere Abdeckkontur 9,9' ist als eine weitere Leiste ausgebildet. Solche Leisten lassen sich in einfacher Weise als Abdeckkontur 8,8', 9,9' an der Abschirmvorrichtung 1 anbringen.

[0066] Die Abschirmvorrichtung 1 kann in einfacher Weise und schnell auf ein abzuschirmendes Produkt exakt angepasst werden. Zudem ist ein flexibler Einsatz der Abschirmvorrichtung 1 möglich, da die Möglichkeit besteht, das erstes Abschirmteil 3,3' als Grundlage für eine Vielzahl von ähnlichen Produkten zu verwenden und nur die zweiten und/oder weiteren Abschirmteile 4,4', 5,5' auszutauschen oder weitere Abschirmteile an dem ersten Abschirmteil 3,3' zu befestigen, um die Abschirmvorrichtung 1 auf ein anderes Produkt einzustellen. Dadurch muss nicht mehr für jedes neue Produkt eine vollständig neue Abschirmvorrichtung 1 hergestellt werden.

[0067] Auf diese Weise kann für eine Vielzahl von Produkten eine besonders kostengünstige Abschirmvorrichtung 1 bereitgestellt werden.

[0068] Die Erfindung ist nicht auf die Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern im Rahmen der Offenbarung vielfach variabel.

[0069] Alle in der Beschreibung und/oder Zeichnung offenbarten Einzel- und Kombinationsmerkmale werden als erfindungswesentlich angesehen.

Patentansprüche

1. Abschirmvorrichtung (1) zum Abdecken mindestens eines Teilbereichs einer Platine (2) während einer Temperierung der Platine (2) in einem Ofen, wobei die Abschirmvorrichtung (1) und eine etwa auf Austenitisierungstemperatur erwärmte Platine (2) in dem Ofen angeordnet sind und mindestens ein Teilbereich der Platine (2) durch die Abschirmvorrichtung (1) gegen eine weitere Wärmebeaufschlagung abgeschirmt ist, wobei der nichtabgeschirmte Bereich der Platine (2) durch die Wärmebeaufschlagung im Ofen auf Austenitisierungstemperatur gehalten oder erwärmt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschirmvorrichtung (1) mehrteilig ist und aus mindestens einem ersten Abschirmteil (3, 3'), sowie mindestens einem das erste Abschirmteil

(3,3') zu dem kompletten Abschirmteil (3,3') ergänzenden zweiten Abschirmteil (4,4') und/oder weiteren Abschirmteil (5,5') besteht, welches zur Erreichung einer optimalen Abschirmgeometrie lösbar und/oder verstellbar an dem ersten Abschirmteil (3,3') befestigt ist, wobei in einer Solllage des zweiten Abschirmteils (4,4') und/oder des weiteren Abschirmteils (5,5') der vorbestimmte Teilbereich der Platine (2) durch die mehrteilige Abschirmvorrichtung (1) überdeckt ist.

2. Abschirmvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Abschirmteil (4,4') und/oder weitere Abschirmteil (5,5') zur Erreichung der optimalen Abschirmgeometrie relativ zu dem ersten Abschirmteil (3,3') in die Solllage verstellbar oder verstellt ist.

3. Abschirmvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Verstellung des zweiten Abschirmteils (4,4') und/oder des weiteren Abschirmteils (5,5') außerhalb oder innerhalb des Ofens erfolgt.

4. Abschirmvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Abschirmteil (4,4') und/oder das weitere Abschirmteil (5,5') mittels eines Spindeltriebes an dem ersten Abschirmteil verstellbar befestigt ist.

5. Abschirmvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstellung manuell, vorzugsweise durch betätigen einer Handhabe oder eines Handrades, erfolgt.

6. Abschirmvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstellung mittels eines elektrischen Stellmotors erfolgt.

7. Abschirmvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abschirmvorrichtung (1) aus zwei einander gegenüberliegend angeordneten ersten Abschirmteilen (3,3') mit daran lösbar und/oder verstellbar befestigten zweiten Abschirmteilen (4,4') und/oder weiteren Abschirmteilen (5,5') besteht, zwischen denen die Platine (2) im Ofen angeordnet und beidseitig abgeschirmt ist.

8. Abschirmvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Abschirmteile (3,3') und die daran befestigten zweiten Abschirmteile (4,4') und/oder weiteren Abschirmteile (5,5') zueinander kongruent ausgebildet und eingestellt sind.

9. Abschirmvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teilbereiche der Platine (2) durch die Abschirmvorrichtung

(1) berührungslos abgeschirmt sind.

10. Abschirmvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Abschirmteil (4,4') und/oder das weitere Abschirmteil (5,5') jeweils an einer Randkante (6,6', 7,7') des ersten Abschirmteils (3,3') oder eines Ausschnittes des Abschirmteils (3,3') befestigt ist, und dass die jeweilige Randkante (6,6', 7,7') des ersten Abschirmteils (3,3') mindestens über einen Teil der Länge des daran befestigten zweiten und/oder weiteren Abschirmteils (4,4', 5,5') eine dem zweiten und/oder weiteren Abschirmteil (4,4', 5,5') zugewandte, zu diesem vorragende erste Abdeckkontur (8,8') aufweist und das zweite und/oder weitere Abschirmteil (4,4', 5,5') eine der entsprechenden Randkante (6,6', 7,7') zugewandte und zu dieser vorragende, die erste Abdeckkontur (8,8') zumindest teilweise überdeckende zweite oder weitere Abdeckkontur (9,9') aufweist, wobei die Abschirmvorrichtung (1) zwischen der Randkante (6,6', 7,7') des ersten Abschirmteils (3,3') und dem zweiten und/oder weiteren Abschirmteil (4,4', 5,5') in Solllage des zweiten und/oder weiteren Abschirmteils (4,4' oder 5,5') einen Spalt (10) mit einer Spaltöffnung bildet, die quer zu einer von der Platine aufgespannten Ebene verläuft, wobei die Spaltöffnung von der ersten Abdeckkontur (8,8') und/oder der zweiten oder weiteren Abdeckkontur (9,9') zumindest teilweise abgedeckt ist.
11. Abschirmteil nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Abdeckkontur (8,8') eine erste Leiste ist und die zweite oder weitere Abdeckkontur (9,9') eine zweite oder weitere Leiste ist, die sich parallel zur Platinenfläche erstreckt.
12. Verfahren zur Herstellung eines Metallbauteils mit Bereichen unterschiedlicher Festigkeit, wobei
- eine Platine (2) auf Austenitisierungstemperatur erwärmt wird,
 - die Platine (2) in einem Ofen auf etwa Austenitisierungstemperatur gehalten wird, wobei
 - vorbestimmte Teilbereiche der Platine (2) durch eine Abschirmvorrichtung (1) abgeschirmt werden und auf eine Temperatur unterhalb der Austenitisierungstemperatur und oberhalb der Martensitstarttemperatur abkühlen, wobei
 - die Platine (2) nach einer Verweilzeit aus dem Ofen entnommen, in ein Umformwerkzeug eingebracht und darin zu einem Formteil umgeformt und abgekühlt wird, wobei das Formteil hochfeste Bereiche aufweist und in den zuvor abgeschirmten Teilbereichen eine geringere Festigkeit aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Abschirmvorrichtung (1) mehrteilig ist und aus mindestens einem ersten Abschirmteil (3,3'), sowie mindestens einem das erste Abschirmteil (3,3') zu dem kompletten Abschirmteil (3,3') ergänzenden zweiten und/oder weiteren Abschirmteil (4,4' oder 5,5') besteht, welches zur Erreichung einer optimalen Abschirmgeometrie von dem ersten Abschirmteil (3,3') gelöst und/oder an diesem verstellt wird, bis das zweite und/oder weitere Abschirmteil (4,4' oder 5,5') den vorbestimmten Bereich der Platine in einer Solllage überdeckt.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite und/oder weitere Abschirmteil (4,4' oder 5,5') relativ zu dem ersten Abschirmteil (3,3') verstellt wird, sodass die Abschirmfläche vergrößert oder verkleinert wird.
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Soll-Abschirmgeometrie nach Durchführung einer Überprüfung der Abschirmvorrichtung (1) erreicht wird, wobei nach der Umformung der Platine (2) zu einem Formteil eine Überprüfung der Bereiche unterschiedlicher Festigkeit erfolgt, und das zweite oder weitere Abschirmteil (4,4' oder 5,5') bei einer Abweichung der überprüften Bereiche von Sollbereichen zur Erreichung der Soll-Abschirmgeometrie ausgetauscht, bearbeitet oder in die Solllage verstellt wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verfahrensschritte wiederholt werden, bis die überprüften Bereiche mit den Sollbereichen übereinstimmen.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Solllage außerhalb oder innerhalb des Ofens eingestellt wird.

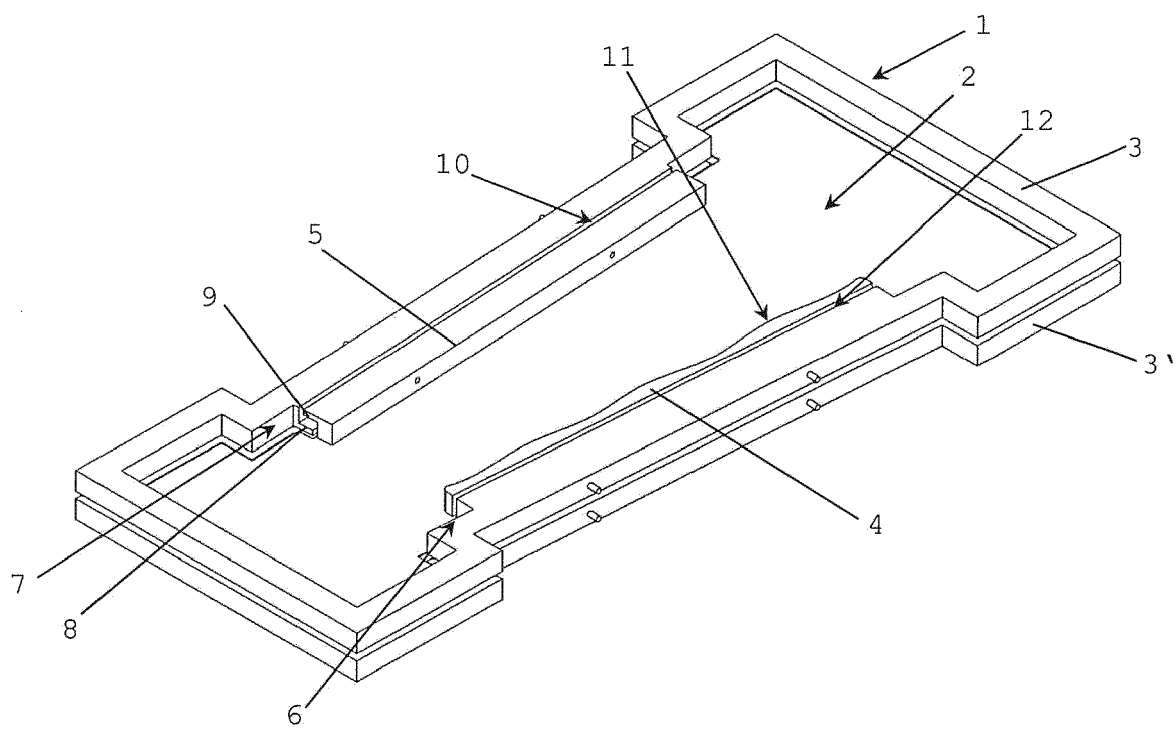


Fig. 1

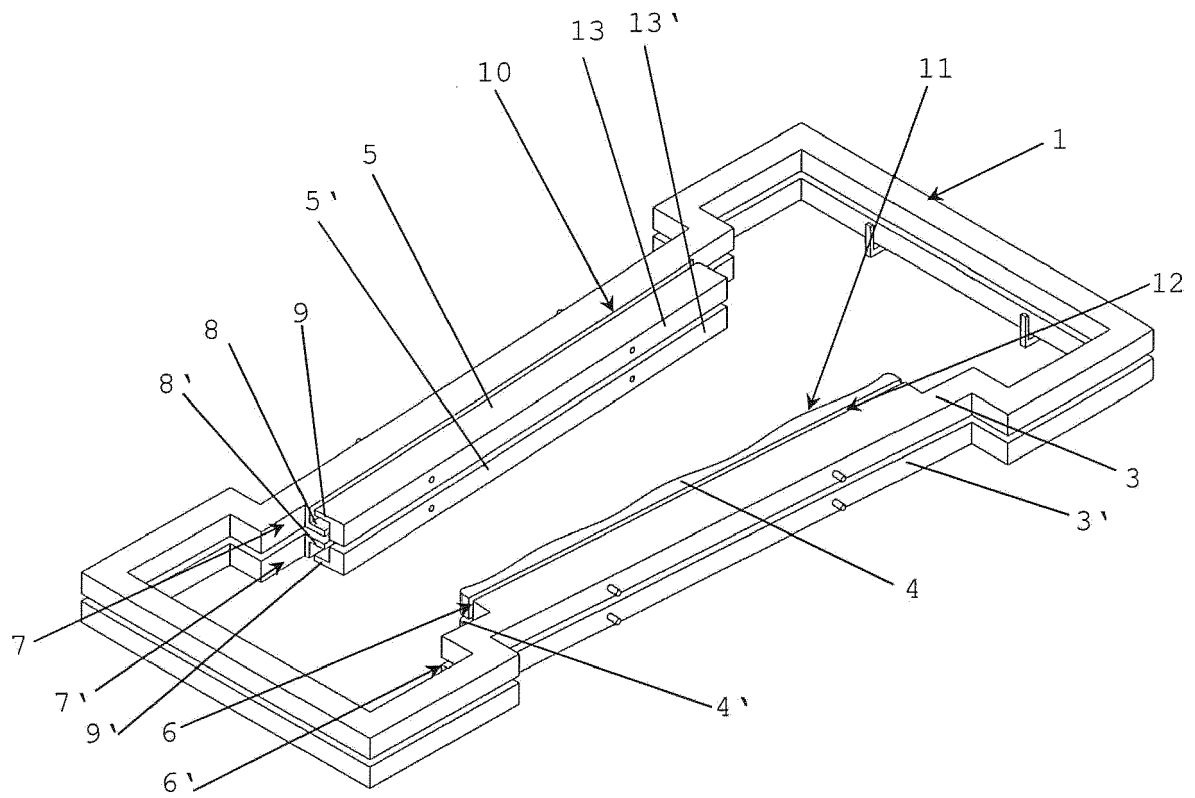


Fig. 2

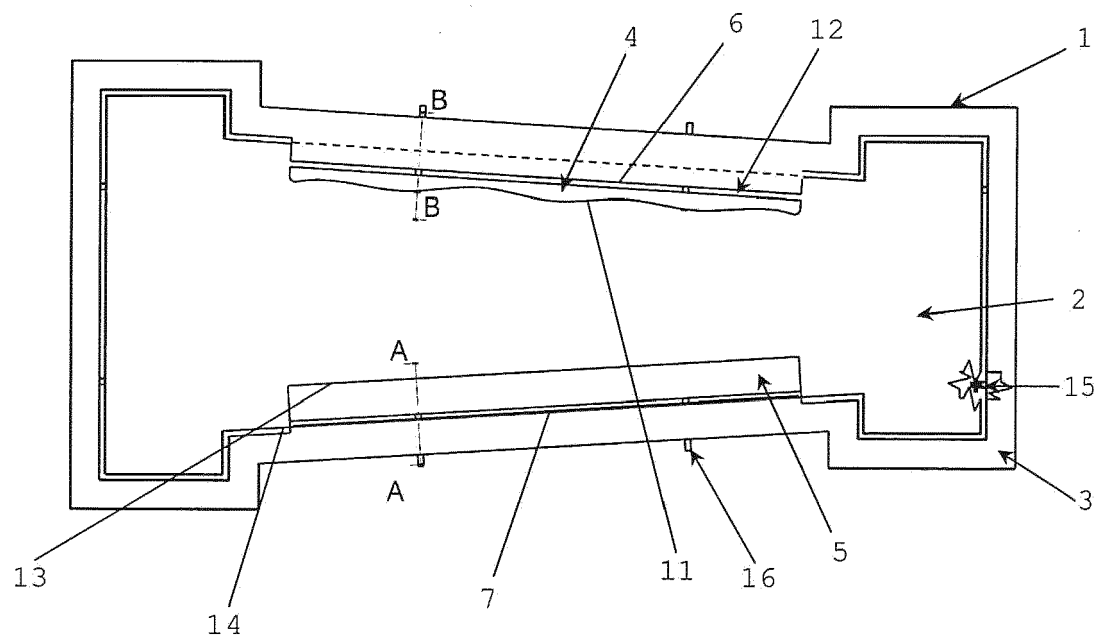


Fig. 3

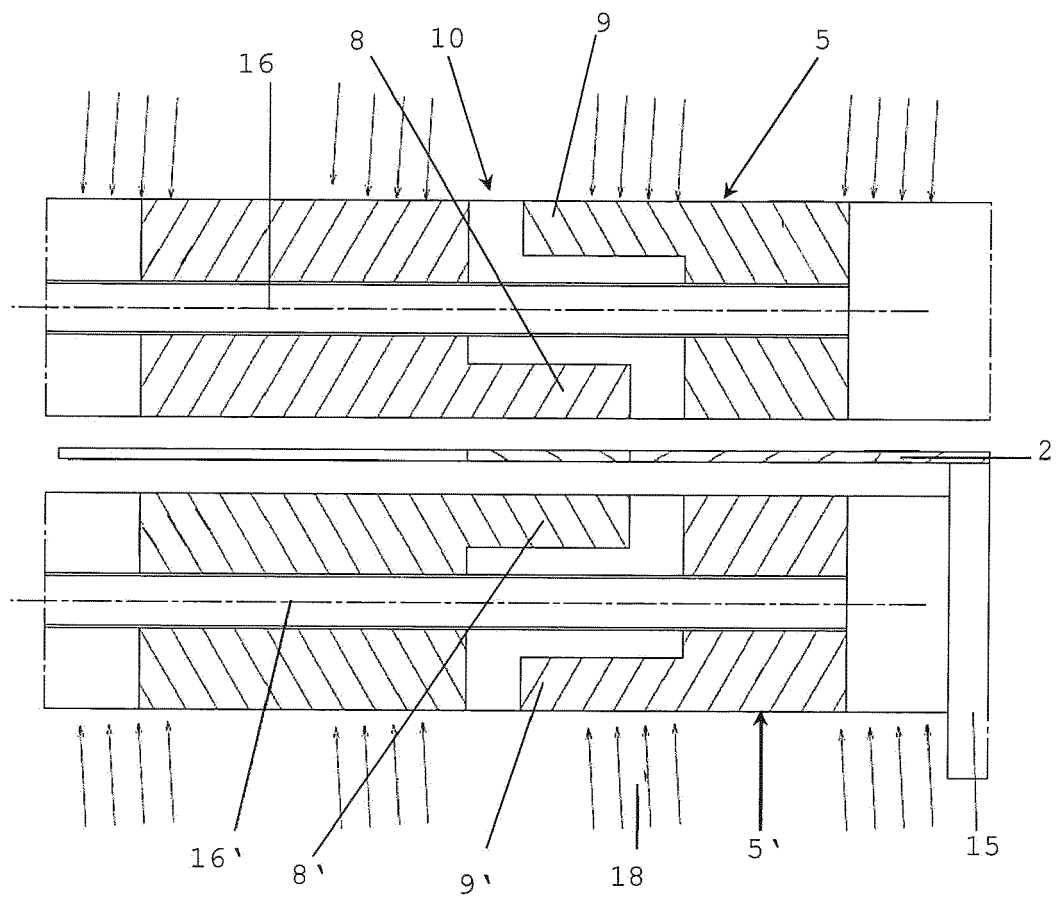


Fig. 4

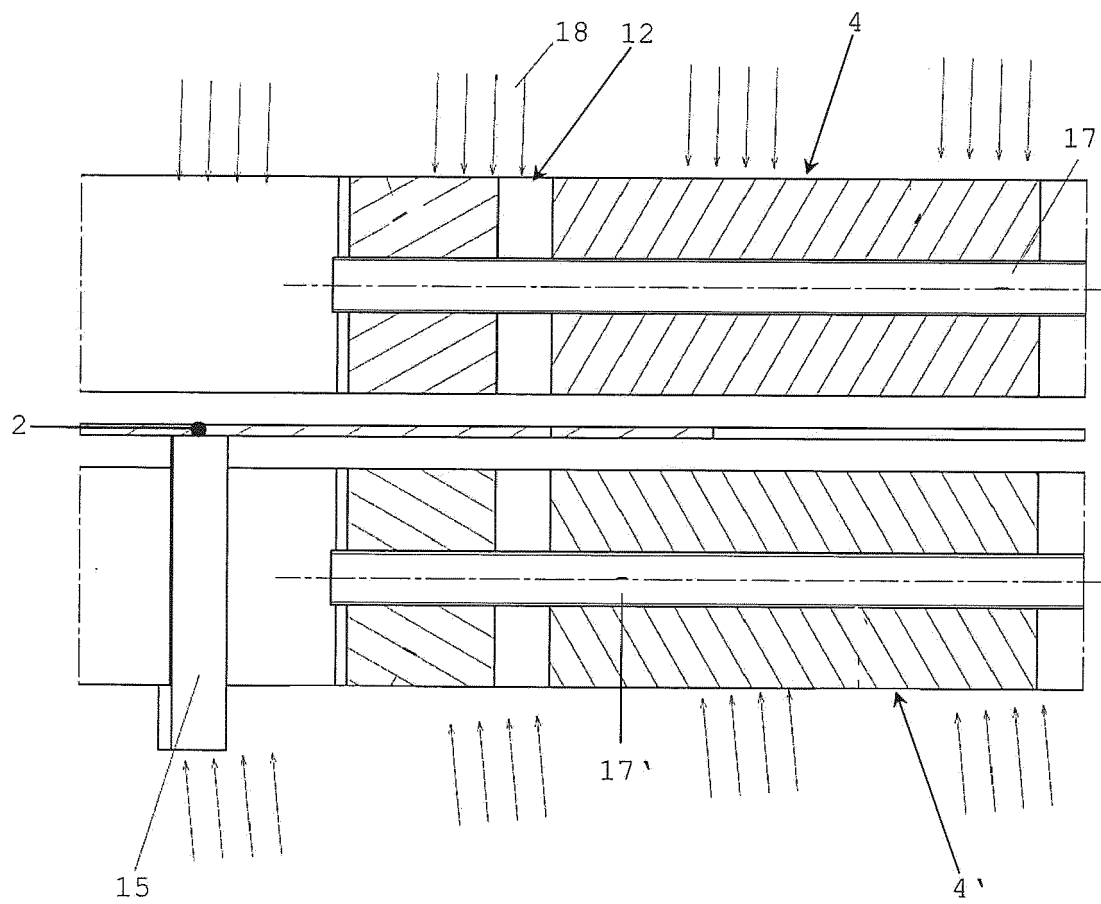


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 18 9540

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2013/189597 A1 (STEINHOFF & BRAUN S GMBH [DE]) 27. Dezember 2013 (2013-12-27) * Seite 7 - Seite 12; Ansprüche 1-7; Abbildungen 3-6 *	1-16	INV. C21D1/18 C21D1/673 C21D9/48 C21D1/34
A	DE 10 2018 130860 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 4. Juni 2020 (2020-06-04) * Ansprüche 1-14; Abbildungen 1-3 *	1-16	
A, P	WO 2021/263107 A1 (AJAX TOCCO MAGNETHERMIC CORP [US]) 30. Dezember 2021 (2021-12-30) * Absätze [0010], [0037], [0038], [0049]; Abbildungen 9-12 *	1-12	
A	KR 2010 0071761 A (RES INST IND SCIENCE & TECH [KR]; POSCO [KR]) 29. Juni 2010 (2010-06-29) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	1, 12	
A	EP 2 639 536 A2 (BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH [DE]) 18. September 2013 (2013-09-18) * Absatz [0114]; Abbildung 3 *	1-16	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) C21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. Februar 2023	Prüfer Gavriliu, Alexandru
KATEGORIE DER GENANNTE 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			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 22 18 9540

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

10-02-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 2013189597 A1	27-12-2013	DE 102012016075 A1 DE 202012007777 U1 EP 2864506 A1 ES 2688356 T3 PL 2864506 T3 PT 2864506 T WO 2013189597 A1	24-12-2013 18-09-2012 29-04-2015 02-11-2018 31-12-2018 23-10-2018 27-12-2013
20	DE 102018130860 A1	04-06-2020	CN 112840040 A DE 102018130860 A1 US 2022001434 A1 WO 2020114703 A1	25-05-2021 04-06-2020 06-01-2022 11-06-2020
25	WO 2021263107 A1	30-12-2021	BR 112022025663 A2 WO 2021263107 A1	17-01-2023 30-12-2021
30	KR 20100071761 A	29-06-2010	KEINE	
35	EP 2639536 A2	18-09-2013	KEINE	
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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