



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.12.2010 Patentblatt 2010/51

(51) Int Cl.:
C21D 8/00 (2006.01) **B21D 22/02** (2006.01)
B21D 37/16 (2006.01) **B62D 25/04** (2006.01)
C21D 1/673 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10160442.9**

(22) Anmeldetag: **20.04.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA ME RS

(71) Anmelder: **Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft**
80809 München (DE)

(30) Priorität: **29.05.2009 DE 102009023195**

(72) Erfinder:
• **Ebert, Frank, Dr.**
80995 München (DE)
• **Wölfer, Bernd**
85416 Langenbach (DE)
• **Glueck, Bernhard**
82256 Fürstenfeldbruck (DE)

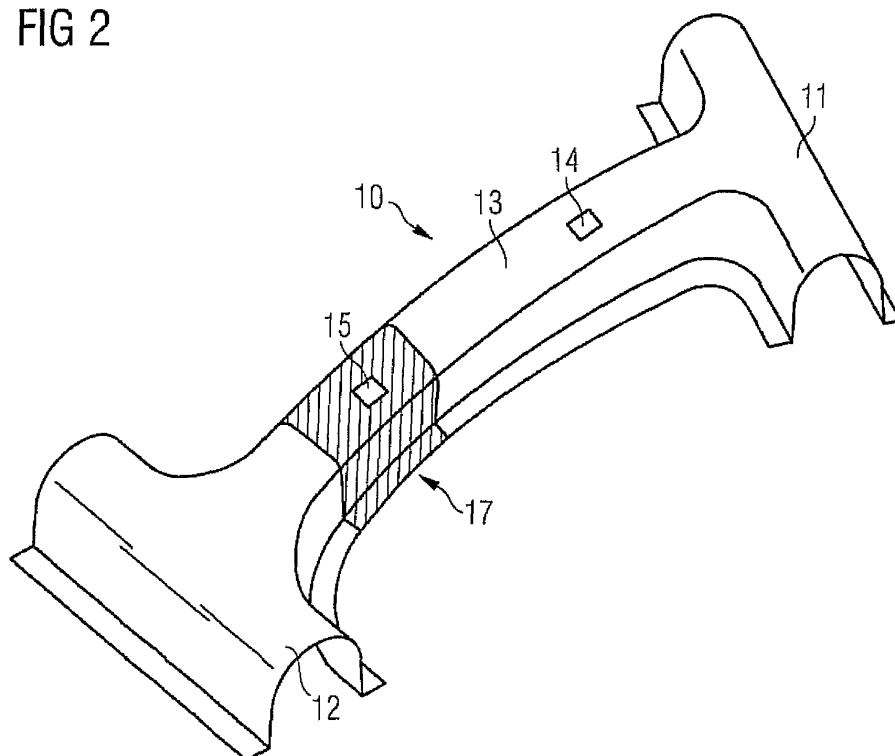
(54) **Herstellung eines partiell pressgehärteten Blechbauteils**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines partiell pressgehärteten Blechbauteils, insbesondere eines Karosseriebauteils (10), bei dem das Ausgangsblechmaterial zunächst zu einem Blechformteil umgeformt wird und sich dieser Umformung eine Presshärtung anschließt, wozu das Blechformteil partiell in einem Ofen erwärmt wird, derart, dass wenigstens ein

nicht zu härtender oder minder zu härtender Bereich (17) abgedeckt wird, und hiernach die Presshärtung erfolgt.

Die Erfindung betrifft ferner eine Abdeckeinrichtung zur Abdeckung eines solchen Bereichs (17), sowie eine Fahrzeugkarosserie umfassend ein nach dem erfindungsgemäßen Verfahren und/oder unter Verwendung einer erfindungsgemäßen Abdeckeinrichtung hergestelltes Blechbauteil.

FIG 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines partiell pressgehärteten Blechbauteils gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung betrifft ferner eine Abdeckeinrichtung zur Herstellung eines partiell pressgehärteten Blechbauteils und eine Kraftfahrzeugkarosserie umfassend ein partiell pressgehärtetes Blechbauteil.

[0002] Das Presshärten von Blechbauteilen, insbesondere aus einem Stahlblechmaterial, ist aus dem Stand der Technik hinreichend bekannt. Stellvertretend wird diesbezüglich auf die GB 1 490 535 aus dem Jahre 1974 verwiesen. Beim Presshärten wird die Festigkeit und/oder Härte eines Blechmaterials durch eine Wärmebehandlung und abschließende Abkühlung in einem Presshärtewerkzeug heraufgesetzt. Die Festigkeitserhöhung und/oder Härteerhöhung (Härtung) des Blechmaterials basiert im Wesentlichen auf einer Gefügeumwandlung.

[0003] In der DE 103 41 867 A1 ist u.a. ein Verfahren zur Herstellung eines pressgehärteten Blechbauteils beschrieben, welches verschiedene Bereiche aufweist, die einen voneinander unterscheidbaren Härtegrad besitzen. Hierzu wird eine in einem ersten Verfahrensschritt hergestellte Blechbauteil-Zwischenform in einem Ofen auf die erforderliche Härtetemperatur erwärmt und anschließend in einem Presshärtewerkzeug einer bereichsweise unterschiedlichen Abkühlung unterzogen, wozu aus dem Stand der Technik unterschiedlichste Werkzeugkonzepte bekannt sind. Ein Nachteil ist der zum Teil sehr hohe werkzeugtechnische Aufwand. Ein weiterer Nachteil ist eine schwierige Prozessführung.

[0004] Eine Aufgabe der Erfindung ist es, ein verbessertes Verfahren zur Herstellung solcher Blechbauteile anzugeben, welches insbesondere einen geringeren werkzeugtechnischen Aufwand erfordert. Ferner besteht eine Aufgabe der Erfindung darin, eine Einrichtung anzugeben, die bei der Durchführung des Verfahrens unterstützend angewendet werden kann.

[0005] Diese Aufgabenstellung wird gelöst durch ein Verfahren gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch eine Abdeckeinrichtung gemäß den Merkmalen des nebengeordneten Anspruchs. Bevorzugte und vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der jeweils abhängigen Ansprüche. Die Erfindung erstreckt sich gemäß einem weiteren nebengeordneten Anspruch auch auf eine Fahrzeugkarosserie, insbesondere eines Personenkraftwagens, welche wenigstens ein nach diesem Verfahren und/oder unter Verwendung einer solchen Abdeckeinrichtung hergestelltes Blechbauteil umfasst.

[0006] Das erfindungsgemäße Verfahren dient der Herstellung eines partiell pressgehärteten Blechbauteils, wobei das Ausgangsblechmaterial zunächst zu einem Blechformteil umgeformt wird und sich dieser Umformung eine Presshärtung anschließt, wozu dieses Blechformteil partiell in einem Ofen erwärmt wird, derart, dass wenigstens ein nicht zu härtender oder minder zu här-

tender Bereich abgedeckt und/oder abgeschirmt wird und hiernach die Presshärtung erfolgt.

[0007] Ein Blechbauteil weist eine räumliche Formgestaltung auf. Bei einem partiell pressgehärteten Blechbauteil handelt es sich um ein Blechbauteil, welches verschiedene Bereiche aufweist (wenigstens zwei), in denen das Blechmaterial eine voneinander unterscheidbare Festigkeit und/oder Härte aufweist. Insbesondere ist vorgesehen, dass das nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte Blechbauteil wenigstens einen Bereich aufweist, in dem die Festigkeit und/oder Härte des Blechmaterials gegenüber dem Ausgangsblechmaterial im Wesentlichen unverändert verbleibt. Im Wesentlichen bedeutet hierbei, dass aufgrund diverser Effekte auch in einem solchen Bereich durchaus eine geringe Festigkeitserhöhung und/oder Härtung des Blechmaterials eintreten kann, die im Ergebnis jedoch deutlich unterhalb derer des anderen Bereichs bzw. der anderen Bereich liegt.

[0008] Ein "Bereich" kann räumlich und/oder flächenmäßig bestimmt sein. Unter "Festigkeit" wird eine Werkstoffeigenschaft des Blechmaterials verstanden, welche den mechanischen Widerstand beschreibt, den der Werkstoff des Blechmaterials einer plastischen Verformung oder auch einer Trennung entgegenbringt. Unter "Härte" wird eine Werkstoffeigenschaft verstanden, welche den mechanischen Widerstand beschreibt, den der Werkstoff des Blechmaterials einer äußeren mechanischen Einwirkung entgegensetzt. Festigkeit und Härte können nach gängigen Werkstoffmodellen korrelieren. Durch die Härtung kann zudem die Duktilität des Werkstoffs beeinflusst werden.

[0009] Die Erfindung basiert auf der Idee, eine partielle Presshärtung des Blechbauteils durch eine unterschiedliche, partielle Erwärmung des Blechmaterials zu erreichen, wobei der nicht zu härtende oder minder zu härtende Bereich abgedeckt wird und sich dieser abgedeckte und/oder abgeschirmte Bereich im Ofen nicht auf die erforderliche Härtetemperatur erwärmen kann und/oder die erforderliche Härtetemperatur in diesem Bereich nicht über eine ausreichende Zeitdauer gehalten werden kann. Das Abdecken führt quasi zu einer thermischen Abschirmung des abgedeckten Bereichs. Einfach ausgedrückt erhält das pressgehärtete Blechbauteil aufgrund der unterschiedlichen Einlegetemperaturen in das Presshärtewerkzeug lokal unterschiedliche Eigenschaften, worunter vorrangig Härte, Festigkeit und/oder Duktilität fallen.

[0010] Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren erfolgt zunächst eine Umformung des Ausgangsblechmaterials zu einem Blechformteil, womit eine Blechbauteil-Zwischenform gemeint ist. Dies kann in einem einstufigen oder mehrstufigen Tiefziehprozess erfolgen. Bevorzugt handelt es sich hierbei um eine Kaltumformung.

[0011] Anschließend erfolgt eine partielle Erwärmung dieses Blechformteils in einem Ofen. Hierzu wird wenigstens ein nicht zu härtender oder ein minder zu härtender Bereich des Blechformteils abgedeckt und thermisch ab-

geschirmt. Das partiell abgedeckte und/oder abgeschirmte Blechformteil wird als Ganzes in den Ofen verbracht. Ein solcher Ofen ist bevorzugt ein Durchlaufofen. In dem Ofen kann eine Schutzgasatmosphäre ausgebildet sein. Ferner kann ein solcher Ofen unterschiedliche Temperaturzonen aufweisen.

[0012] Anschließend erfolgt, ggf. nach Entfernen der Abdeckungen, die Presshärtung des partiell aufgewärmten Blechformteils in einem Presshärtnwerkzeug. In diesem Presshärtnwerkzeug kann eine einheitliche und/oder bereichsweise differenzierte Abkühlung des Blechmaterials erfolgen, wodurch definiert die Härtung und/oder Festigkeitserhöhung des Blechmaterials eintritt.

[0013] Das erfindungsgemäße Verfahren kann um Zwischenschritte, weitere Schritte und/oder weitere Teilschritte ergänzt werden, die zum Teil Gegenstand bevorzugter Weiterbildungen sind.

[0014] Die Erfindung bietet u.a. dem Vorteil, dass auch bestehende Presshärtnanlagen einfach und mit verhältnismäßig geringen Kosten auf ein partielles Presshärten umgestellt werden können. Ein weiterer Vorteil ist insbesondere die Möglichkeit zum partiellen Presshärten beschichteter Stahlwerkstoffe, wie nachfolgend noch näher ausgeführt.

[0015] Ein nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestelltes Blechbauteil ist insbesondere ein Karosseriebauteil eines Kraftfahrzeugs (Kraftfahrzeugkarosseriebauteil). Dies kann ein Strukturteil, wie z.B. ein B-Säulen-Teil, oder ein Anhängerteil, wie z.B. eine Stoßfängerverstärkung, sein. Bei dem Blechbauteil kann es sich aber z.B. auch um ein Fahrwerksbauteil handeln, wie z.B. einen Achsträger.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass der nicht abgedeckte und/oder abgeschirmte Bereich des Blechformteils im Ofen auf über 900°C erwärmt wird. Ziel ist es, dass bei einem Stahlwerkstoff dieser Bereich die für die Presshärtung erforderliche Austenitisierungstemperatur erreicht und dass dieser Bereich im Ofen über eine ausreichend lange Zeit auf dieser Austenitisierungstemperatur gehalten wird, was z.B. durch die Verweildauer des Blechformteils im Ofen einstellbar ist. Dem gegenüber wird durch das partielle Abdecken das Austenitisieren in dem abgedeckten und thermisch abgeschirmten Bereich ganz oder zumindest teilweise verhindert, womit in diesem Bereich auch keine oder nur eine geringere Abschreckhärtung beim Presshärten möglich ist.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Formgestaltung des Blechformteils, d.h. der Blechbauteil-Zwischenform, im Wesentlichen bereits jener des herzustellenden partiell pressgehärteten Blechbauteils entspricht. Beim Presshärten ist somit keine weitergehende Formgebung mehr erforderlich oder einer nur sehr geringe Formgebung (z.B. im Bereich von Bauteilradien), was durch die Formulierung "im Wesentlichen" angezeigt ist. Dies ist insbesondere im Hinblick auf die Oberfläche des herzustellenden Blechbauteils vorteilhaft, auch falls das Blechmaterial

ggf. eine Beschichtung aufweist.

[0018] Bevorzugt ist ferner vorgesehen, dass das pressgehärtete Blechbauteil nachfolgend nicht mehr beschnitten werden muss. Dies kann durch einen entsprechenden Beschnitt des Blechformteils erreicht werden, was weniger aufwändig ist. Fernerhin können bereits vor dem Presshärten, evtl. auch direkt in die Ausgangsplatine, Löcher und Aussparungen eingebracht werden.

[0019] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass das Ausgangsblechmaterial ein beschichtetes Stahlblech ist. Die Beschichtung dient z.B. als Korrosionsschutz. Eine solche Beschichtung ist insbesondere ein zinkhaltige Beschichtung, die insbesondere im Wesentlichen aus Zink gebildet ist, und die bevorzugt bereits herstellerseitig aufgebracht wurde. Gegenüber dem Stand der Technik ist die Verwendung zinkbeschichteter Ausgangsblechmaterialien weitgehend unproblematisch. Als Stahlwerkstoff des Typs 22MnB5 oder auch 16MnB5 vorgesehen.

[0020] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass der Grad einer thermischen Abschirmung eines betreffenden, abzudeckenden Bereichs durch die Wahl der Abdeckung, eines Abdeckmaterials, dessen Beschaffenheit und/oder dessen Anordnung am Blechformteil eingestellt wird. Als Abdeckung kommen z.B. Decken, wiederverwendbare Abdeckeinrichtungen (wie nachfolgend noch näher erläutert) oder spezifisch aufgebrachte Abdeckmaterialien in Betracht. Der Grad der thermischen Abschirmung kann z.B. in Prozent bemessen werden. Eine 100 %-ige thermische Abschirmung kann als thermische Isolation aufgefasst werden, welche im abgeschirmten Bereich eine Erwärmung des Blechmaterials während der Verweildauer im Ofen im Wesentlichen unterbindet. Eine geringere thermische Abschirmung führt zu einer Erwärmung des abgeschirmten Bereichs und zu einer entsprechenden Festigkeitserhöhung und/oder Härtung des Blechmaterials während des Presshärtens, wobei diese deutlich unterhalb derer des anderen, nicht abgedeckten Bereichs liegt. Durch den Grad der thermischen Abschirmung kann somit die sich beim Presshärten einstellende Festigkeit und/oder Härte des Blechmaterials gezielt eingestellt werden.

[0021] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung werden mehrere Bereiche des Blechformteils derart abgedeckt, dass sich unterschiedliche Grade einer thermischen Abschirmung ergeben. Hiermit lässt sich (in einem Verfahrensdurchgang) ein pressgehärtetes Blechbauteil mit unterschiedlichsten Festigkeits- und/oder Härtebereichen herstellen. Ein solches Bauteil kann als komplex pressgehärtetes Blechbauteil bezeichnet werden.

[0022] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass das Abdecken mittels von wenigstens zwei Formschalen erfolgt, die im betreffenden Bereich beidseitig an das Blechformteil angelegt werden. Bevorzugt ist vorgesehen, dass eine Innenkontur einer solchen Formschale zur räumlichen Kontur des Blechformteils im abzudeckenden Bereich korrespondiert oder dieser an-

genähert ist. Eine Formschale kann flexibel oder starr ausgebildet sein. An einem Blechformteil können mehrere Formschalen unterschiedlicher Ausgestaltung angeordnet werden.

[0023] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass eine solche Formschale im Wesentlichen aus einem hitzebeständigen Fasermaterial gebildet ist. Bevorzugt wird dieses Fasermaterial gepresst und insbesondere formgepresst eingesetzt. Ein hitzebeständiges Fasermaterial ist insbesondere eine Steinwolle, eine Silikatwolle, ein Asbestmaterial oder ein Asbestersatzmaterial.

[0024] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass eine Formschale aus einem keramischen Material gebildet ist. Bevorzugt ist eine Formschale aus einem Keramikschaummaterial gebildet.

[0025] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass eine Formschale aus einem metallischen Material gebildet ist. Insbesondere ist eine Formschale aus einem Blechmaterial gebildet. Bei einer solchen Formschale kann es sich z.B. um einen Ausschnitt aus einem identischen Blechformteil handeln, von denen jeweils einer im abzudeckenden Bereich auf das Blechformteil aufgelegt und untergelegt wird.

[0026] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass eine Formschale aus einem Materialverbund gebildet ist. Ein solcher Materialverbund kann z.B. aus mehrerer der zuvor genannten Materialien gebildet sein, die z.B. in einer Sandwichstruktur angeordnet sind.

[0027] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass eine Formschale im Wesentlichen nicht direkt auf dem Blechformteil aufliegt. Vielmehr ist zwischen der Oberfläche des Blechformteils und der Innenfläche der Formschale eine Beabstandung bzw. ein Beabstandungsspalt vorgesehen, um eine thermische Relativbewegung zueinander zu ermöglichen und die Oberfläche des Blechformteils und ggf. deren Beschichtung, vor Beschädigungen zu schützen. Mittels einer solchen Beabstandung kann auch der Grad einer thermischen Abschirmung verändert werden. Punktuell können sich die Formschale und das Blechformteil jedoch berühren, was durch die Formulierung "im Wesentlichen" angezeigt ist.

[0028] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass zwischen einer Formschale, insbesondere einer metallischen oder keramischen Formschale, und dem Blechformteil zumindest abschnittsweise ein hitzebeständiges Material angeordnet ist. Bei einem solchen Material kann es sich z.B. um eines der zuvor genannten Materialien oder eines daraus gebildeten Materialverbunds handeln, dass z.B. in Form einer flexiblen Matte oder eines flexiblen Geflechts zur Verfügung steht.

[0029] Die erfindungsgemäße Abdeckeinrichtung dient zur Abdeckung eines nicht zu härtenden oder minder zu härtenden Bereichs während der Erwärmung eines presszuhärtenden Blechformteils in einem Ofen. Ins-

besondere handelt es sich um eine wiederverwendbare Abdeckeinrichtung, wodurch Kosten reduziert werden können.

[0030] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Abdeckeinrichtung als eine Einheit ausgebildet ist, welche zur vollständigen Aufnahme des nicht zu härtenden oder minder zu härtenden Bereichs des presszuhärtenden Blechformteils ausgebildet ist.

[0031] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Abdeckeinrichtung wenigstens eine Formschale gemäß den obigen Ausführungen umfasst, die insbesondere starr, d.h. formstabil, ausgebildet ist.

[0032] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Abdeckeinrichtung wenigstens ein Mittel zum automatisierten Anbringen und/oder Entfernen am bzw. vom presszuhärtenden Blechformteil aufweist. Dies wird nachfolgend im Zusammenhang mit den Figuren noch näher erläutert.

[0033] Das erfindungsgemäße Verfahren wird bevorzugt unter Verwendung wenigstens einer erfindungsgemäßen Abdeckeinrichtung durchgeführt.

[0034] Die Erfindung wird nachfolgend beispielhaft anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Verfahren in einer schematischen Übersicht;

Fig. 2 am Beispiel einer B-Säule einen erfindungsgemäß abzudeckenden Bereich, in einer perspektivischen Ansicht;

Fig. 3 eine wiederverwendbare Abdeckeinrichtung in einer schematischen Schnittansicht und Detailansicht; und

Fig. 4 eine alternative Ausführungsmöglichkeit einer Abdeckeinrichtung in einer schematischen Schnittansicht.

[0035] Fig. 1 zeigt das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines partiell pressgehärteten Blechbauteils gemäß einer bevorzugten Ausführungsform in einer schematischen Übersicht. Das erläuterte Verfahren umfasst sechs Schritte I bis VI, wobei weitere Schritte und/oder Teilschritte vorgesehen sein können, wie z.B. ein Entgraden oder Reinigen, die im Einzelnen nicht aufgeführt sind.

[0036] Das Verfahren beginnt im Schritt I mit der Bereitstellung einer Platine aus einem härtbaren Stahlblechmaterial. Diese Platine wird im Schritt II im kalten Zustand zu einem Blechformteil umgeformt. Das Umformen erfolgt insbesondere durch Tiefziehen. Im Schritt III werden einzelne Bereiche dieses Blechformteils, d.h. zumindest ein Bereich, abgedeckt, welche bei einem nachfolgenden Presshärten nicht gehärtet oder nur minder gehärtet werden sollen. Im Schritt IV wird das partiell abgedeckte Blechformteil, zusammen mit den Abdek-

kungen, in einen Ofen eingebracht. Im Ofen werden die nicht abgedeckten Bereiche auf Austenitisierungstemperatur ($> 900^{\circ}\text{C}$, teilweise bis zu 950°C) erwärmt und über einen definierten Zeitabschnitt auf diesem Temperaturniveau gehalten. Die abgedeckten Bereiche werden je nach Abdeckung überhaupt nicht oder nur gering erwärmt, sofern die Verweilzeit im Ofen nicht zu lang und/oder Temperatur im Ofen nicht zu hoch ist. Anschließend wird das partiell aufgewärmte Blechformteil aus dem Ofen entnommen und nach Entfernen der Abdeckungen in ein Presshärtewerkzeug eingelegt. Das Presshärtewerkzeug ist in einer Schließvorrichtung, wie insbesondere einer Presse, angeordnet. Im Schritt V wird das Presshärtewerkzeug mittels der Schließvorrichtung geschlossen, wodurch die erwärmten Blechformteilmbereiche im gekühlten Presshärtewerkzeug abgeschreckt und hierdurch gehärtet werden (Abschreckhärtung). Diese Abschreckhärtung im Presshärtewerkzeug erfolgt unter einer gleichzeitigen Formgebung oder Formhaltung, wozu das Presshärtewerkzeug unter Krafteinwirkung geschlossen bleibt. Im Schritt 6 wird das pressgehärtete Blechbauteil aus dem Presshärtewerkzeug entnommen, um nachfolgend weiter verarbeitet zu werden.

[0037] Fig. 2 zeigt das Innenverstärkungsteil 10 einer B-Säule für eine Kraftfahrzeugkarosserie. Hierbei handelt es sich um ein pressgehärtetes Blechbauteil aus einem Stahlblechmaterial. Das Innenverstärkungsteil 10 weist einen Längssteg 13 auf, der an seinem unteren Längsende in einen Quersteg 12 übergeht, welcher für die Anbindung an einen Seitenschweller vorgesehen ist, und der an seinem oberen Längsende in einen Quersteg 11 übergeht, welcher für die Anbindung an eine Dachkonstruktion vorgesehen ist. Der Längssteg 13 weist zwei Anbindungspunkte 14 und 15 für die Türscharniere einer Fahrzeugtüre auf.

[0038] In dem schraffiert dargestellten Bereich 17, welcher den unteren Anbindungspunkt 15 umfasst, soll das pressgehärtete Innenverstärkungsteil 10 mit einer geringeren Festigkeit und/oder Härte, ggf. auch Duktilität, als in den anderen Bereichen ausgebildet sein. Um dies zu erreichen, wird das pressgehärtete Innenverstärkungsteil 10 nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt, wie zuvor erläutert. Der angegebene Bereich 17 dient nur der Erläuterung. Auch können mehrere solcher Bereiche vorgesehen sein.

[0039] Zum Abdecken des Bereichs 17 kann eine erfindungsgemäße Abdeckeinrichtung eingesetzt werden, wie eine solche nachfolgend im Zusammenhang mit der Fig. 3 beispielhaft erläutert wird.

[0040] Fig. 3a zeigt eine wiederverwendbare Abdeckeinrichtung 20 in einer schematischen Schnittansicht. Die Abdeckeinrichtung 20 ist als eine mehrteilige Einheit ausgebildet, in der das Innenverstärkungsteil 10 mit dem Bereich 17 aufgenommen ist und beispielhaft rechtsseitig herausragt. Die Abdeckeinrichtung 20 umfasst ein Unterteil 21 und ein Oberteil 22, die jeweils starr ausgebildet sind. Das Unterteil 21 weist ein Sandwichstruktur auf, die aus einer äußeren Formschale 23 und aus einer inneren

Formschale 24 gebildet ist. Das Oberteil 22 weist ebenfalls eine Sandwichstruktur auf, die gleichfalls aus einer äußeren Formschale 25 und aus einer inneren Formschale 26 gebildet ist.

[0041] Die äußeren Formschalen 23 und 25 sind z.B. aus einem Metallmaterial oder einem keramischen Material gebildet, was insbesondere im Hinblick auf die Abschirmung thermischer Strahlung im Ofen und die mechanische Festigkeit bzw. Stabilität der Abdeckeinrichtung 20 vorteilhaft ist. Die inneren Formschalen 24 und 26 sind z.B. aus einem hitzebeständigen und wärmeisolierenden Fasermaterial gebildet, wie oben erläutert. Über die Dicke und/oder Beschaffenheit (z.B. Dichte) der inneren Formschalen 24 und 26 kann u.a. die thermische Abschirmung eingestellt werden.

[0042] Gemäß einer bevorzugten Ausführung sind die inneren Formschalen 24 und 26 flexibel ausgebildet und werden von den äußeren Formschalen 23 und 25 gestützt. Alternativ kann vorgesehen sein, dass die inneren Formschalen 24 und 26 formstabil ausgebildet sind, was z.B. durch ein In-Form-Pessen des Fasermaterials in Verbindung mit Additiven erreicht werden kann. Die inneren Formschalen 24 und 26 können selbst mehrlagig aufgebaut sein. Hierbei kann z.B. durch eine unterschiedliche Faserorientierung in den einzelnen Lagen im Ergebnis eine sehr gute thermische Isolierung erreicht werden. Die äußeren Formschalen 23 und 25 können fest mit den inneren Formschalen 24 und 26 verbunden sein. Alternativ können die inneren Formschalen 24 und 26 lose in die äußeren Formschalen 23 und 25 eingelegt sein, wobei durch ein geringes Übermaß ein leichter Klemmeffekt möglich ist. Ein modularer Aufbau erweist sich insbesondere im Reparaturfall der thermisch hoch beanspruchten Abdeckeinrichtung 20 als vorteilhaft.

[0043] Das Oberteil 22 und das Unterteil 21 sind über wenigstens ein Scharnier 28 gelenkig miteinander verbunden. In dem gezeigten Beispiel lässt sich die Abdeckeinrichtung 20 scherenartig um einen nicht näher spezifizierten Gelenkpunkt zum Anbringen und Entfernen, bzw. zum Einlegen und Entnehmen des Innenverstärkungsteils 10, öffnen. Das Öffnen kann z.B. durch Aufbringen einer Kraft F auf den Stellarm 29 erfolgen, der sich linksseitig des Scharniers 28 befindet und der zum Oberteil 22 gehört. Das Schließen der Abdeckeinrichtung 20 erfolgt bevorzugt selbsttätig, insbesondere schwerkraftbedingt. Damit lässt sich das Anbringen und/oder Entfernen der Abdeckeinrichtung 20 sehr gut automatisieren. Das Scharnier 28 ist wärmebeständig ausgelegt und z.B. als Keramiklager ausgebildet.

[0044] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die inneren Formschalen 24 und 26 nicht direkt auf dem Innenverstärkungsteil 10 aufliegen. Vielmehr ist zwischen der Oberfläche des Innenverstärkungsteils 10 und den inneren Formschalen 24 und 26 eine Beabstandung in Form eines Beabstandungsspals 30 vorgesehen. Dies zeigt Fig. 3b, die einen vergrößerten Ausschnitt aus der Fig. 3a wiedergibt. Ein solcher Beabstandungsspalt 30 kann unter anderem eine thermische Relativbewegung er-

möglichen und die Oberfläche des Innenverstärkungsteils 10 vor Beschädigungen schützen. Der Beabstandungsspalt 30 kann sehr klein sein und beträgt bevorzugt weniger als die Blechdicke des Innenverstärkungsteils 10.

[0045] Fig. 4 zeigt eine alternative Ausführungsmöglichkeit einer Abdeckeinrichtung 20a in einer schematischen Schnittansicht. Der wesentliche Unterschied zur Ausführungsmöglichkeit der Fig. 3 besteht darin, dass die inneren, aus einem Fasermaterial gebildeten Formschalen 24 und 26 eingeschlossen sind. Hierzu sind innere Stützscha- len 41 und 42 vorgesehen, welche am Innenverstärkungsteil 10 direkt oder auch beabstandet anliegen. Diese inneren Stützscha- len 41 und 42 sind z.B. aus einem Metallmaterial oder einem keramischen Material gebildet und können, wie die äußeren Formschalen 23 und 25 auch, einteilig oder mehrteilig sein.

[0046] In einer einfachen Ausgestaltung der in Fig. 4 gezeigten Abdeckeinrichtung 20a sind die äußeren Formschalen 23 und 25, sowie die inneren Stützscha- len 41 und 42 durch Bauteilausschnitte gebildet, welche durch ein Isoliermaterial zueinander beabstandet sind.

Herstellung eines partiell pressgehärteten Blechbauteils

[0047]

10 partiell pressgehärtetes Blechbauteil; Innenver-
stärkungsteil B-Säule
11 Quersteg
12 Quersteg
13 Längssteg
14 Anbindungspunkt für Türe
15 Anbindungspunkt für Türe
17 abzudeckender Bereich; Bereich mit geringerer
Härtung

20, 20a Abdeckeinrichtung
21 Unterteil
22 Oberteil
23 äußere Formscha- le (Unterteil)
24 innere Formscha- le (Unterteil)
25 äußere Formscha- le (Oberteil)
26 innere Formscha- le (Oberteil)
28 Scharnier; Gelenk
29 Stellarm; Mittel zum automatisierten Anbrin-
gen und/oder Entfernen

30 Beabstandungsspalt

I bis VI Verfahrensschritte

F Kraft, Stellkraft

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines partiell pressgehär-

teten Blechbauteils (10), insbesondere eines Karos-
seriebauteils, bei dem das Ausgangsblechmaterial
zunächst zu einem Blechformteil umgeformt wird
und sich dieser Umformung eine Presshärtung an-
schließt, wozu das Blechformteil partiell in einem
Ofen erwärmt wird, derart, dass wenigstens ein nicht
zu härtender oder minder zu härtender Bereich (17)
abgedeckt wird, und hiernach die Presshärtung er-
folgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
der nicht abgedeckte Bereich des Blechformteils im
Ofen auf über 900°C erwärmt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Formgestaltung des Blechformteils im Wesent-
lichen bereits jener des herzustellenden Blechbau-
teils (10) entspricht.

4. Verfahren nach einem der vorausgehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Ausgangsblechmaterial ein beschichtetes
Stahlblech ist.

5. Verfahren nach einem der vorausgehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Grad einer thermischen Abschirmung des be-
treffenden Bereichs (17) durch die Wahl der Abdek-
kung, eines Abdeckmaterials, dessen Beschaffen-
heit und/oder dessen Anordnung auf dem Blech-
formteil eingestellt wird.

6. Verfahren nach einem der vorausgehenden Ansprü-
che,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Abdecken mittels von wenigstens zwei Form-
schalen erfolgt, die im betreffenden Bereich (17)
beidseitig an das Blechformteil angelegt werden.

7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Formscha- le im Wesentlichen aus einem hitze-
beständigen Fasermaterial gebildet ist.

8. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Formscha- le im Wesentlichen aus einem kera-
mischen Material gebildet ist.

9. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Formscha- le im Wesentlichen aus einem metal-
lischen Material gebildet ist.

10. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
 eine Formschale aus einem Materialverbund gebildet ist.
- 5
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
 eine Formschale im Wesentlichen nicht direkt auf dem Blechformteil aufliegt.
- 10
12. Abdeckeinrichtung (20, 20a), insbesondere wieder-
 verwendbare Abdeckeinrichtung, zur Abdeckung ei-
 nes nicht zu härtenden oder minder zu härtenden
 Bereichs während der Erwärmung eines presszu-
 härtenden Blechformteils in einem Ofen.
- 15
13. Abdeckeinrichtung (20, 20a) nach Anspruch 12 um-
 fassend wenigstens eine Formschale gemäß einem
 der Ansprüche 7 bis 10.
- 20
14. Abdeckeinrichtung (20, 20a) nach Anspruch 12 oder
 13,
dadurch gekennzeichnet, dass
 Mittel (29) zum automatisierten Anbringen und/oder
 Entfernen am bzw. vom presszuhärtenden Blech-
 formteil umfasst sind.
- 25
15. Fahrzeugkarosserie umfassend wenigstens ein
 pressgehärtetes Blechbauteil (10), hergestellt nach
 einem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis
 11 und/oder unter Verwendung einer Abdeckeinrich-
 tung (20, 20a) gemäß einem der Ansprüche 12 bis
 14.
- 30

35

40

45

50

55

FIG 1

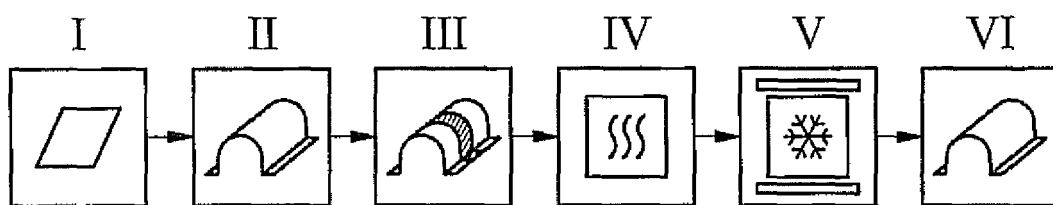


FIG 2

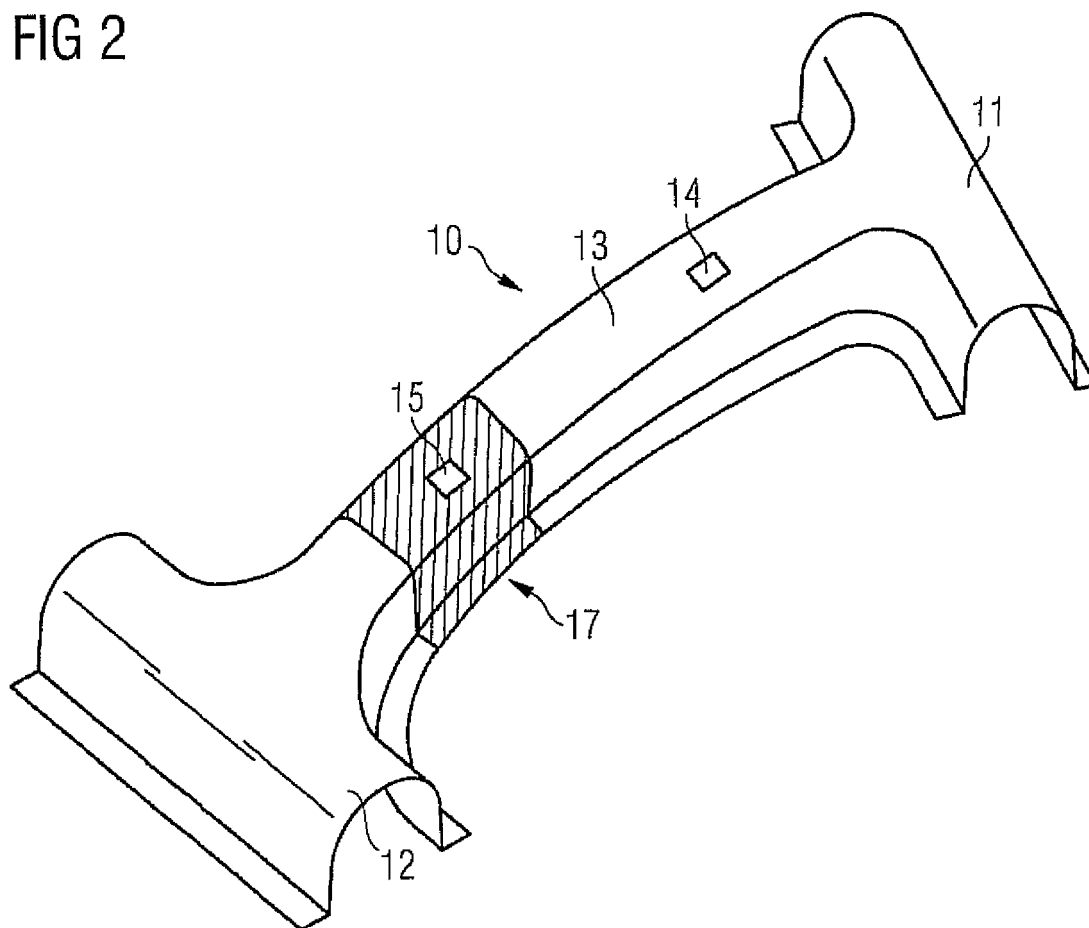
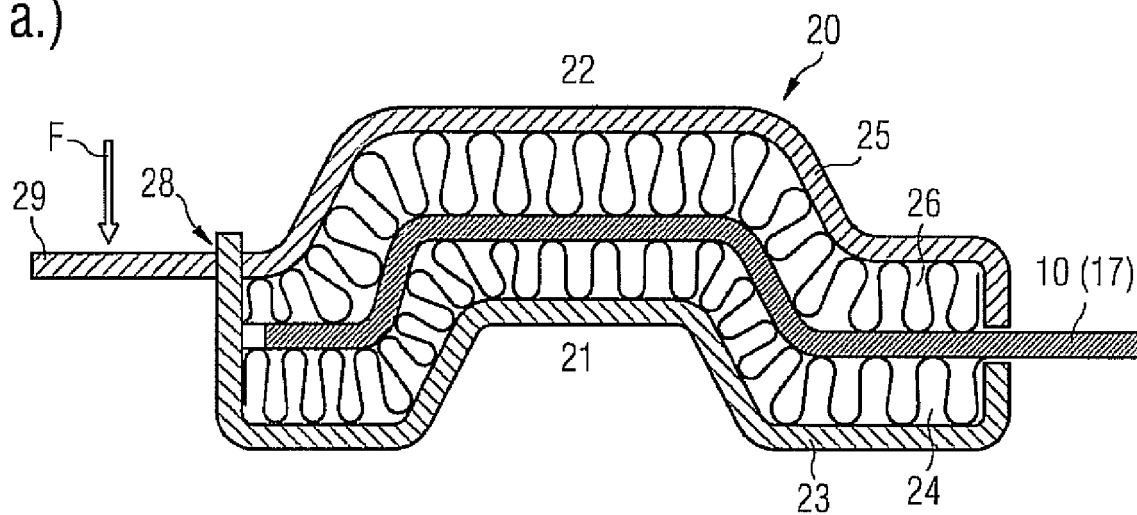


FIG 3

a.)



b.)

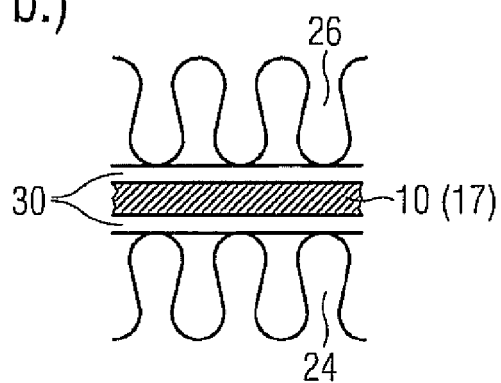
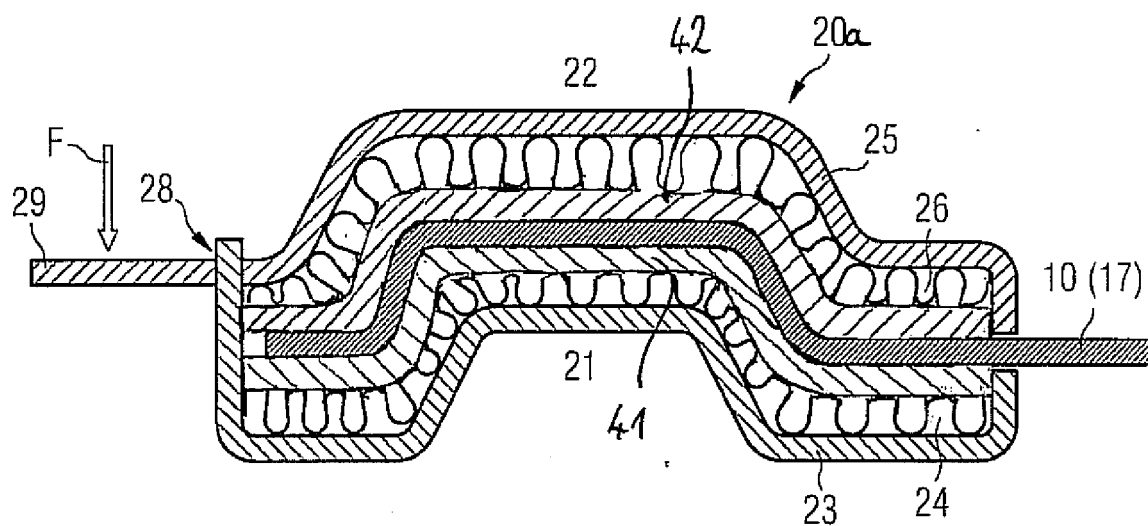


FIG. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 16 0442

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 632 137 A1 (HEIMSO TH VERWALTUNGEN [DE]) 4. Januar 1995 (1995-01-04)	1-3,12	INV. C21D8/00
Y	* Spalte 5, Zeile 25 - Zeile 50 *	4-11,	B21D22/02
	* Spalte 1, Zeile 33 - Zeile 36 *	13-15	B21D37/16
	-----		B62D25/04
Y	DE 10 2004 038626 B3 (VOESTALPINE MOTION GMBH LINZ [AT]) 2. Februar 2006 (2006-02-02)	4-11,	C21D1/673
	* Absatz [0041] - Absatz [0049] *	13-15	
	* Abbildungen 5, 8-9 *		
	* Anspruch 18 *		

A	WO 2006/038868 A1 (GESTAMP HARDTECH AB [SE]; BODIN HANS [SE]) 13. April 2006 (2006-04-13)	1-15	
	* Abbildung 5 *		

A	DE 10 2004 054795 A1 (THYSSEN KRUPP AUTOMOTIVE AG [DE]) 24. Mai 2006 (2006-05-24)	1-15	
	* Ansprüche 1-25 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			C21D B21D B62D
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 16. August 2010	Prüfer Huber, Gerrit
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mchtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 10 16 0442

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.

16-08-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0632137 A1	04-01-1995	AT 171984 T DE 4316795 A1	15-10-1998 24-11-1994
DE 102004038626 B3	02-02-2006	BR PI0513941 A CA 2575940 A1 CN 101120105 A EP 1786936 A2 WO 2006015849 A2 JP 2008509284 T KR 20070049657 A US 2009211669 A1 ZA 200700110 A	20-05-2008 16-02-2006 06-02-2008 23-05-2007 16-02-2006 27-03-2008 11-05-2007 27-08-2009 28-05-2008
WO 2006038868 A1	13-04-2006	EP 1799871 A1 JP 2008516080 T KR 20070083585 A SE 528130 C2 SE 0402382 A US 2007261769 A1	27-06-2007 15-05-2008 24-08-2007 12-09-2006 05-04-2006 15-11-2007
DE 102004054795 A1	24-05-2006	WO 2006050688 A1 DE 112005003386 A5 EP 1809776 A1	18-05-2006 11-10-2007 25-07-2007

EPO FORM P0461

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

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

- GB 1490535 A [0002]
- DE 10341867 A1 [0003]