



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 46 109 A1** 2005.04.21

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 46 109.4**

(22) Anmeldetag: **04.10.2003**

(43) Offenlegungstag: **21.04.2005**

(51) Int Cl.⁷: **C09J 5/06**

**C08J 5/12, F16B 11/00, B62D 27/00,
B62D 29/04**

(71) Anmelder:

**Ford Global Technologies, LLC, Dearborn, Mich.,
US**

(74) Vertreter:

derzeit kein Vertreter bestellt

(72) Erfinder:

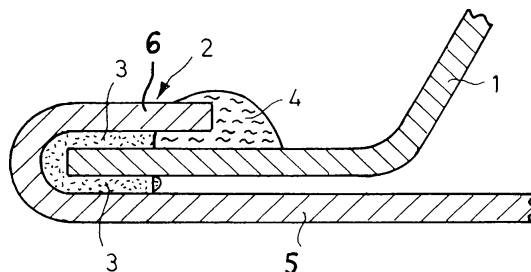
Rotheut, Dietmar, 52249 Eschweiler, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verbindung sowie Verfahren zur Verbindung wenigstens zweier Bauteile**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Verbindung und ein Verfahren zur Verbindung wenigstens zweier Bauteile (1), insbesondere Karosserieteile, unter Einsatz eines warmhärtenden Klebstoffes (4) an freien Rändern eines Überlappungsbereichs der beiden Bauteile (1).

Die Verbindung zeichnet sich dadurch aus, dass ein erstes Bauteil und ein zweites Bauteil zumindest teilweise in wenigstens einem Überlappungsbereich (2) über wenigstens eine Schicht aus einem ersten Klebstoff (3) verbunden sind und dass die freien Ränder der Schicht aus dem ersten Klebstoff (3) und/oder des Überlappungsbereichs (2) wenigstens teilweise mit einem zweiten Klebstoff (4) versiegelt sind. Das Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass es die Schritte umfasst, dass ein erster warmhärtender Klebstoff (3) auf wenigstens eine Fügefläche eines der Bauteile aufgebracht wird, dass eine Überlappung der Bauteile hergestellt wird, dass der Überlappungsbereich (2) auf eine erste Temperatur erwärmt wird, dass der Überlappungsbereich (2) auf eine zweite Temperatur abgekühlt wird, dass der warmhärtende Klebstoff (4) an den freien Rändern des Überlappungsbereichs als zweiter Klebstoff aufgebracht wird und dass der Überlappungsbereich (2) auf eine dritte Temperatur erwärmt wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verbindung und ein Verfahren zur Verbindung zweier Bauteile, insbesondere Karosserieteile, unter Einsatz eines warmaushärtenden Klebstoffs an freien Rändern eines Überlappungsbereichs der beiden Bauteile.

Stand der Technik

[0002] Aus der EP 1 247 852 A1 ist bekannt, zwei Karosserieteile durch Verpressen miteinander zu verbinden. Die dazu geformte Bördelnaht der zwei Karosserieteile ist an den freien Rändern eines Überlappungsbereichs mit einem chemisch reagierenden, warmaushärtenden Zweikomponentenklebstoff als Dichtungsmaterial versiegelt, welches einem freien Rand des Überlappungsbereichs angeordnet ist. Zum einen werden die freien Ränder der Bördelnaht durch das Dichtungsmaterial gegen das unerwünschte Eindringen und Einwirken von Lösungsmitteln, Wasser, Schmutz und ähnlichem, beispielsweise bei einer Weiterverarbeitung der Bauteile, versiegelt, und zum anderen werden die beiden Bleche mittels der für einen Zweikomponentenklebstoff hohen Adhäsionskraft miteinander verbunden.

[0003] Allerdings ist ein Dichtungsmaterial aus einem Zweikomponentenklebstoff kostenintensiv in der Anschaffung. Zudem führt eine Belastung, die das Verrutschen der gebördelten bzw. verpressten Bleche gegeneinander bewirkt, direkt zur Beschädigung oder zur Zerstörung der Versiegelung.

Aufgabenstellung

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, eine kostengünstigere Verbindung und ein Verfahren zu einer solchen Verbindung bereitzustellen, wobei die Festigkeit der Verbindung nichtvermindert wird.

[0005] Die Aufgabe wird in einem Verfahren dadurch gelöst, daß ein erster warmaushärtender Klebstoff auf wenigstens eine Fügefläche eines der Bauteile aufgebracht wird, daß eine Überlappung der Bauteile hergestellt wird, daß der Überlappungsbereich auf eine erste Temperatur erwärmt wird, daß der Überlappungsbereich auf eine zweite Temperatur abgekühlt wird, daß der warmaushärtende Klebstoff an den freien Rändern des Überlappungsbereichs als zweiter Klebstoff aufgebracht wird und daß der Überlappungsbereich auf eine dritte Temperatur erwärmt wird, sowie durch die durch das Verfahren bereitgestellte Verbindung.

[0006] Die Verbindung sowie das Verfahren zum Verkleben betreffen insbesondere das Verbinden zweier Karosserieteile für Kraftfahrzeuge. Dabei sind die Karosserieteile im wesentlichen aus Metall gefertigt.

Alternativ können auch zwei Bauteile aus unterschiedlichen Materialien und auch mit unterschiedlicher Formgebung miteinander verklebt sein bzw. werden. Ferner können die beiden Bauteile gebördelt bzw. vorgepresst sein und im Bereich der gemeinsamen Bördelnaht bzw. Pressnaht einen Überlappungsbereich aufweisen.

[0007] Der warmaushärtende zweite Klebstoff wird zumindest teilweise im Bereich der freien Ränder des Überlappungsbereichs als zweiter Klebstoff aufgebracht, damit die Klebstoffschicht und auch die Grenzschichten zwischen Klebstoffschicht und Bauteiloberfläche in ihren Übergängen gegen äußere Einwirkungen versiegelt werden. Dabei kann der zweite Klebstoff auch in einen freien Zwischenraum im Bereich der Ränder des Überlappungsbereichs eindringen. Die zweite Klebstoffschicht schützt die erste Klebstoffschicht im Wesentlichen vor äußeren Einwirkungen, wobei äußere Einwirkungen durch die bestimmungsgemäße Verwendung und/oder durch weitere Bearbeitung der verklebten Bauteile beispielsweise durch Reinigung mit Wasser, die Beaufschlagung mit Lösungsmitteln, Lackierung und ähnlichem, ohne darauf beschränkt zu sein, hervorgerufen werden können.

[0008] Im Hinblick auf das Verfahren ist vorzugsweise die dritte Temperatur höher als die erste Temperatur und die zweite Temperatur niedriger ist als jeweils die erste und/oder dritte Temperatur. Besonders bevorzugt beträgt die erste Temperatur etwa 130°C, die zweite Temperatur etwa Umgebungstemperatur und die dritte Temperatur etwa 170°C. Dabei kann die Umgebungstemperatur etwa 25°C betragen.

[0009] Zweckmäßigerweise wird als erster Klebstoff ein Zweikomponentenklebstoff verwendet. Der verwendbare Ein-, Zwei- oder auch Mehrkomponentenklebstoff kann auf die Materialzusammensetzungen der jeweiligen Bauteile abgestimmt sein und um somit eine möglichst hohe Adhäsionskraft bezogen auf die Bauteile aufweisen. Die Bauteile können dabei aus jedem festen Stoff und/oder Werkstoff gefertigt sein. Ferner ist ein Zweikomponentenklebstoff ohne besondere Dichtungseigenschaften wie die eines Dichtungsmaterials erheblich kostengünstiger als ein Zweikomponentenklebstoff mit besonderen Dichtungseigenschaften.

[0010] Erfindungsgemäß wird als zweiter Klebstoff ein Dichtungsmaterial verwendet. Der warmaushärtende zweite Klebstoff kann zumindest teilweise im Bereich der freien Ränder des Überlappungsbereichs als zweiter Klebstoff aufgebracht sein, damit die Schicht des ersten Klebstoffes und auch die Grenzschichten zwischen der ersten Klebstoffschicht und der Bauteiloberfläche in ihren Übergängen gegen äußere Einwirkungen versiegelt werden. Dabei kann der zweite Klebstoff auch in einen freien Zwischenraum

schenraum im Bereich der Ränder des Überlappungsbereichs eindringen. Die zweite Klebstoffschicht schützt die erste Klebstoffschicht im Wesentlichen vor äußeren Einwirkungen, wobei äußere Einwirkungen durch die bestimmungsgemäße Verwendung und/oder durch weitere Bearbeitung der verklebten Bauteile beispielsweise durch Reinigung mit Wasser, die Beaufschlagung mit Lösungsmitteln, Lackierung und ähnlichem, ohne darauf beschränkt zu sein, hervorgerufen werden können.

[0011] Als zweiter Klebstoff kann bevorzugt ein Einkomponentenklebstoff verwendet werden, es kann aber auch ein anderer Klebstoff mit Dichtungseigenschaften verwendet werden. Der verwendbare Einkomponentenklebstoff mit besonderen Dichtungseigenschaften ist erheblich kostengünstiger als ein Zweikomponentenklebstoff mit Dichtungseigenschaften.

[0012] In einem Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, daß zumindest zwei der Schritte an unterschiedlichen Stationen durchgeführt werden. Besonders bevorzugt wird jeder der Schritte mit einer anderen Temperatur an einer eigenen Station, d.h. an einem eigenen Arbeitsort, durchgeführt, so daß eine schneller Temperaturwechsel erfolgen kann. Eine erste Vorhärtung des ersten Klebstoffs würde somit in einer ersten Station erfolgen können, das Abkühlen in einer zweiten Station und das Aufheizen auf eine dritte Temperatur, begleitet durch die Auftragung des zweiten Klebstoffs, in einer dritten Station. Hierbei kann alternativ auch der zweite Klebstoff vor dem Aufheizen in der der zweiten oder dritten Station aufgetragen werden.

[0013] Vorzugsweise werden die Bauteile zum Abkühlen in ein Magazin gehängt. In dem Magazin können die Bauteile zum Abkühlen luftgekühlt werden, wobei dies beispielsweise durch ein Gebläse erfolgen kann. Die Raumtemperatur in dem Magazin kann etwa 25°C betragen. Besonders bevorzugt weist das Magazin eine Kapazität von etwa 40 Bauteilen auf. Somit übernimmt das Magazin eine Pufferfunktion, so daß die Bauteile nicht direkt nach dem Erwärmen auf eine erste Temperatur auf eine zweite Temperatur heruntergekühlt und dann bei einer dritten Temperatur weiterverarbeitet werden, sondern das Herunterkühlen auf eine zweite Temperatur langsam während der Pufferzeit in einem Bereich von etwa 10 bis 60 Minuten, beispielsweise etwa 15 bis 25 Minuten, vorzugsweise etwa 20 Minuten erfolgt.

[0014] Weiter ist vorgesehen, daß das Verfahren automatisiert erfolgt, d.h. daß die Durchführung von teilweisen oder sämtlichen Verfahrensschritten sowie die Zu- und Abfuhr zu den jeweiligen Stationen durch zumindest eine computergesteuerte Maschine erbracht wird.

[0015] Besonders bevorzugt erfolgt das Verfahren auf einem Fließband in einer Fertigungsline. Das Verfahren kann somit Bestandteil der Fließbandfertigung von Kraftfahrzeugen, beispielsweise von PKW, sein.

[0016] Durch die Erfindung wird auch eine Verbindung bereitgestellt, die sich dadurch auszeichnet, daß ein erstes Bauteil und ein zweites Bauteil zumindest teilweise in wenigstens einem Überlappungsbereich über wenigstens eine Schicht aus einem ersten Klebstoff verbunden sind und daß die freien Ränder der Schicht aus dem ersten Klebstoff und/oder des Überlappungsbereichs wenigstens teilweise mit einem zweiten Klebstoff versiegelt sind.

[0017] Vorzugsweise ist der erste Klebstoff ein warmaushärtender Zweikomponentenklebstoff, der auf die Eigenschaften der möglicherweise in ihrer Oberfläche im Überlappungsbereich unterschiedlichen Bauteile angepasst ist.

[0018] Alternativ oder zusätzlich kann der erste Klebstoff ein Klebstoff mit einer Aushärtungstemperatur im Bereich von etwa 100°C bis etwa 200°C ist und bevorzugt mit einer Aushärtungstemperatur von etwa 130°C sein. Der erste Klebstoff kann somit insbesondere jeder im Fahrzeugbau für das Verkleben zweier Bauteile übliche warmaushärtende Klebstoff sein.

[0019] Es ist vorgesehen, daß der zweite Klebstoff ein warmaushärtender Einkomponentenklebstoff ist und daher eine kostengünstige Anschaffung erlaubt.

[0020] Weiter ist vorgesehen, daß der zweite Klebstoff ein Dichtungsmaterial ist. Dabei kann der zweite Klebstoff auch in einen freien Zwischenraum im Bereich der Ränder des Überlappungsbereichs eindringen. Die zweite Klebstoffschicht schützt die erste Klebstoffschicht im Wesentlichen vor äußeren Einwirkungen.

[0021] Der zweite Klebstoff kann ein Klebstoff mit einer Aushärtungstemperatur im Bereich von etwa 150°C bis etwa 200°C und insbesondere eines mit einer Aushärtungstemperatur von etwa 170°C sein. Somit kann der zweite Klebstoff jeder für das Versiegeln zweier miteinander verbundener Bauteile übliche warmaushärtende Klebstoff sein.

Ausführungsbeispiel

[0022] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert werden.

[0023] Es zeigen:

[0024] Fig. 1 ein Ablaufdiagramm eines erfindungs-

gemäßen Verfahrens;

[0025] Fig. 2 eine erfindungsgemäße Verbindung im Querschnitt; und

[0026] Fig. 3 eine weitere erfindungsgemäße Verbindung im Querschnitt.

[0027] Gemäß Fig. 1 weist das erfindungsgemäße Verfahren zum Verbinden zweier Bauteile mittels eines ersten warmhärtenden Zweikomponentenklebstoffs in zumindest einem Überlappungsbereich der beiden Bauteile drei Stationen mit vier Schritten auf. Es handelt sich dabei um ein Verfahren zum Verbinden von zwei jeweils aus einem Metall gefertigten Karosserieteile für Kraftfahrzeuge. Das Verfahren ist Bestandteil einer KFZ-Fertigung am Fließband, wobei sämtliche Verfahrensschritte des erfindungsgemäßen Verfahrens automatisiert durch computerdirigierte Maschinen erfolgt.

[0028] Eingangs des Verfahrens liegen in einer Station 1 die zwei Karosserieteile mit einem Überlappungsbereich vor, wobei sich zwischen den Karosserieteilen im Überlappungsbereich ein chemisch reagierender warmhärtender Zweikomponentenkleber befindet. In einem Schritt wird dieser erste Klebstoff induktiv auf eine erste Temperatur erwärmt. Die erste Temperatur beträgt 130°C. Die Dauer der Erwärmung beträgt etwa 30 Sekunden, was etwa der Dauer eines Arbeitstaktes entspricht. Bei dieser ersten Temperatur wird der Zweikomponentenkleber vorgehärtet.

[0029] Die beiden miteinander verklebten Karosserieteile werden durch einen Roboterarm in eine Station 2 überführt und dort gelagert. Die Station 2 ist ein Magazin mit einem Fassungsvermögen für 40 Zwischenprodukte, im Wesentlichen bestehend aus zwei miteinander verklebten Karosserieteilen. In dem Magazin beträgt die Temperatur etwa 25°C. Mit einem Gebläselüftern wird die Umgebungsluft auf die Überlappungsbereiche der Zwischenprodukte gelenkt. Aus einer Taktung von etwa 30 Sekunden je Arbeitstakt und einer Magazinkapazität von 40 Zwischenprodukten ergibt sich, daß jedes Zwischenprodukt 20 Minuten in dem Magazin verweilt. Während dieser 20 Minuten kühlen die Karosserieteile im Überlappungsbereich sowie der Zweikomponentenkleber dort langsam und gleichmäßig auf eine zweite Temperatur abgekühlt, die im Wesentlichen der Umgebungstemperatur entspricht.

[0030] Die beiden miteinander verklebten Karosserieteile werden durch einen Roboterarm aus der Station 2 entnommen und in eine Station 3 überführt. In der Station 3 wird in einem ersten Schritt ein warmhärtender zweiter Klebstoff, nämlich ein Einkomponentenklebstoff mit Dichtungseigenschaften, auf die freien Ränder des Überlappungsbereichs der

beiden miteinander verklebten Karosserieteile maschinell aufgetragen. In einem zweiten Schritt wird der Überlappungsbereich induktiv auf eine dritte Temperatur erwärmt. Die dritte Temperatur beträgt 170°C. Die Dauer der Erwärmung beträgt etwa 30 Sekunden, was etwa der Dauer eines Arbeitstaktes entspricht. Bei dieser zweiten Temperatur wird das Dichtungsmaterial 4 ausgehärtet. Dabei wird der Zweikomponentenkleber im Wesentlichen thermisch nicht zersetzt. Der warmhärtende Einkomponentenkleber versiegelt die freien Ränder des Überlappungsbereichs der beiden miteinander verklebten Karosserieteile.

[0031] Fig. 2 zeigt einen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Verklebung zweier Karosserieteile 1. Die Verklebung ist das nach dem Verfahren des ersten Ausführungsbeispiels gefertigte Produkt.

[0032] Es ist ein erstes Karosserieteil mit einem zweiten Karosserieteil in einem Überlappungsbereich 2 über eine Schicht aus einem ersten warmhärtendem Zweikomponentenklebstoff 3 verbunden sind. Die beiden Karosserieteile 1 sind aus Metall gefertigte Bleche. Der erste warmhärtendem Zweikomponentenklebstoff 2 ist ein bei etwa 130°C aushärtender Zweikomponentenklebstoff.

[0033] Die freien Ränder des Überlappungsbereichs 2 sind mit einem zweiten warmhärtenden Einkomponentenklebstoff 4 versiegelt, welcher bei einer höheren Temperatur als der erste Zweikomponentenklebstoff 3 aushärtbar ist, nämlich bei etwa 170°C. Dabei füllt der zweite Einkomponentenklebstoff 4 auch die zwischen den Karosserieteilen 1 befindlichen Freiräume im Überlappungsbereich 2 aus, die nicht durch die Schicht des ersten Zweikomponentenklebstoffs 3 ausgefüllt ist.

[0034] Fig. 3 zeigt einen weiteren Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Verklebung zweier Karosserieteile 1. Die Verklebung ist das nach dem Verfahren des ersten Ausführungsbeispiels gefertigte Produkt. Das Blechteil 1 ist im Überlappungsbereich mit dem Blechteil 5 mittels des ersten Zweikomponentenklebstoffs 3 verklebt. Weiterhin weist das Blechteil 5 einen Bördelflansch 6 auf, der um das Blechteil 1 gebördelt ist. Eine solche Anordnung entspricht einer üblichen Bördelverbindung im Karosseriebau von z.B. Klappenteilen, bei der eine Außenschale (entspricht dem Blechteil 5) mit einer Innenverstärkung (entspricht dem Blechteil 1) verbunden ist. Der zweite Einkomponentenklebstoff 4, der als Dichtmittel dient, ist hier am Ende des Bördelflansches 6 aufgebracht, um ein Eindringen von Feuchtigkeit von dieser Seite in die Blechstruktur zu verhindern.

Bezugszeichenliste

- 1 Bauteil
- 2 Überlappungsbereich
- 3 erster Klebstoff
- 4 zweiter Klebstoff

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verbindung wenigstens zweier Bauteile (1), insbesondere Karosserieteile, unter Einsatz eines warmaushärtenden Klebstoffes (4) an freien Rändern eines Überlappungsbereichs der beiden Bauteile (1), **dadurch gekennzeichnet**,

- daß ein erster warmaushärtender Klebstoff (3) auf wenigstens eine Fügefläche eines der Bauteile aufgebracht wird,
- daß eine Überlappung der Bauteile hergestellt wird,
- daß der Überlappungsbereich (2) auf eine erste Temperatur erwärmt wird,
- daß der Überlappungsbereich (2) auf eine zweite Temperatur abgekühlt wird,
- daß der warmaushärtende Klebstoff (4) an den freien Rändern des Überlappungsbereichs als zweiter Klebstoff aufgebracht wird und
- daß der Überlappungsbereich (2) auf eine dritte Temperatur erwärmt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die dritte Temperatur höher ist als die erste Temperatur und daß die zweite Temperatur niedriger ist als jeweils die erste und/oder dritte Temperatur.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Temperatur etwa 130°C beträgt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Temperatur etwa der Umgebungstemperatur entspricht.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die dritte Temperatur etwa 170°C beträgt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß als erster Klebstoff (3) ein Zweikomponentenklebstoff verwendet wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Klebstoff (4) ein Dichtungsmaterial verwendet wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß als zweiter Klebstoff (4) ein Einkomponentenklebstoff verwendet wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest zwei der

Schritte an unterschiedlichen Stationen durchgeführt werden.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zum Abkühlen die Bauteile (1) in ein Magazin gehängt werden.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß zum Abkühlen die Bauteile (1) in dem Magazin luftgekühlt werden.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Magazin eine Kapazität für etwa 40 Bauteile (1) aufweist.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Verfahren automatisiert erfolgt.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Verfahren auf einem Fließband in einer Fertigungslinie erfolgt.

15. Verbindung mindestens zweier Bauteile (1), insbesondere Karosserieteile, wobei, dadurch gekennzeichnet, daß ein erstes Bauteil und ein zweites Bauteil zumindest teilweise in wenigstens einem Überlappungsbereich (2) über wenigstens eine Schicht aus einem ersten Klebstoff (3) verbunden sind und daß die freien Ränder der Schicht aus dem ersten Klebstoff (3) und/oder des Überlappungsbereichs (2) wenigstens teilweise mit einem zweiten Klebstoff (4) versiegelt sind.

16. Verbindung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Klebstoff (3) ein warmaushärtender Zweikomponentenklebstoff ist.

17. Verbindung nach einem der Ansprüche 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Klebstoff (4) ein warmaushärtender Einkomponentenklebstoff ist.

18. Verbindung nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Klebstoff (4) ein Dichtungsmaterial ist.

19. Verbindung nach einem der Ansprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Klebstoff (4) bei einer höheren Temperatur als der erste Klebstoff (3) aushärtbar ist.

20. Verbindung nach einem der Ansprüche 15 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Klebstoff (3) ein Klebstoff mit einer Aushärtungstemperatur im Bereich von etwa 100°C bis etwa 200°C ist.

21. Verbindung nach einem der Ansprüche 15 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Klebstoff (3) ein Klebstoff mit einer Aushärtungstemperatur

von etwa 130°C ist.

22. Verbindung nach einem der Ansprüche 15 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Klebstoff (4) ein Klebstoff mit einer Aushärtungstemperatur im Bereich von etwa 150°C bis etwa 200°C ist.

23. Verbindung nach einem der Ansprüche 15 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Klebstoff (4) ein Klebstoff mit einer Aushärtungstemperatur von etwa 170°C ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Fig.1

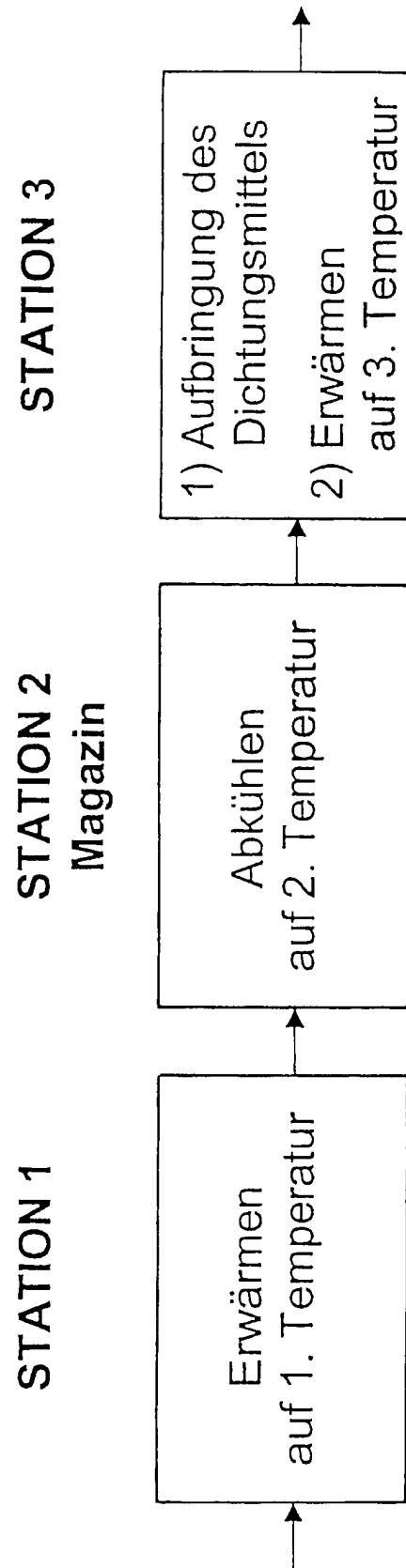


Fig.2

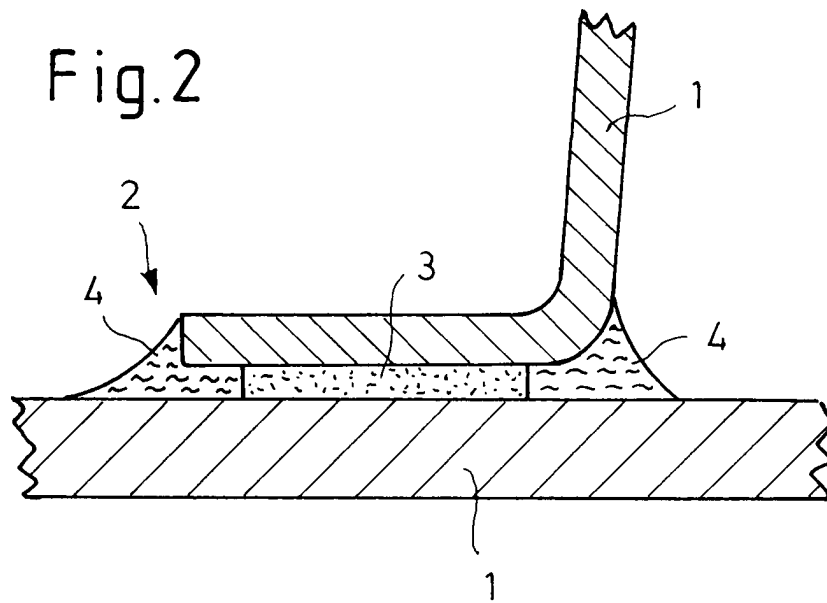


Fig.3

