



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 35 100 A1** 2004.02.19

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **102 35 100.7**
(22) Anmeldetag: **01.08.2002**
(43) Offenlegungstag: **19.02.2004**

(51) Int Cl.7: **B60R 1/02**

(71) Anmelder:
Schefenacker Vision Systems Germany GmbH & Co. KG, 73730 Esslingen, DE

(72) Erfinder:
Waldmann, Bernd, 72622 Nürtingen, DE; Dieter, Stefan, 72076 Tübingen, DE

(74) Vertreter:
Jackisch-Kohl und Kollegen, 70469 Stuttgart

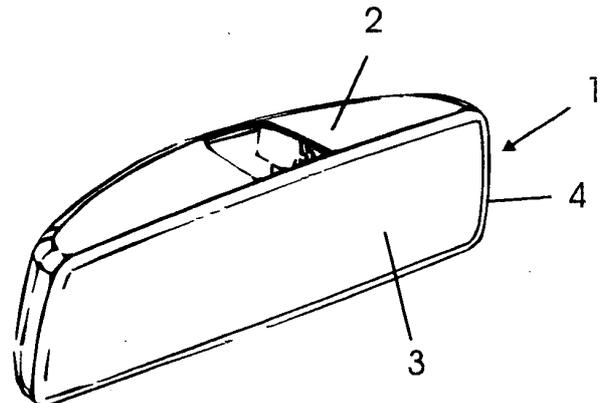
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Aus wenigstens zwei Teilen bestehendes Bauteil, vorzugsweise Spiegel für Fahrzeuge, insbesondere Kraftfahrzeuge, sowie Verfahren zur Herstellung eines solchen Bauteiles**

(57) Zusammenfassung: Bei Innen- oder Außenrückblickspiegeln von Kraftfahrzeugen bilden das Spiegelgehäuse und der Rahmen zwei Teile, von denen der Rahmen am Spiegelgehäuse durch eine Verclipsung gehalten ist. Die Montage des Spiegelglases mit dem Rahmen ist aufwendig.

Damit das Bauteil auf einfache und kostengünstige Weise hergestellt werden kann, werden die beiden Bauteile mit den Stirnseiten ihrer Ränder stumpf aneinanderliegend durch Laserschweißen miteinander verbunden. Dabei wird ein Laserstrahl auf die aneinanderliegenden Ränder gerichtet und längs des entsprechenden Teiles so bewegt, daß die Ränder miteinander verschweißt werden. Der Laserstrahl kann auch durch ein drittes Teil gelenkt werden, das den Laserstrahl zu den stumpf aneinanderliegenden Rändern der beiden anderen Teile reflektiert, längs der er bewegt wird.

Das Bauteil und das Verfahren werden vorzugsweise zur Herstellung von Innen- und Außenrückblickspiegeln von Kraftfahrzeugen eingesetzt.



Beschreibung

Ausführungsbeispiel

[0001] Die Erfindung betrifft ein aus wenigstens zwei Teilen bestehendes Bauteil, vorzugsweise Spiegel für Fahrzeuge, insbesondere für Kraftfahrzeuge, nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Bauteiles nach dem Oberbegriff des Anspruches 12 bzw. 14.

Stand der Technik

[0002] Es sind Bauteile in Form von Innen- oder Außenrückblickspiegeln von Kraftfahrzeugen bekannt, bei denen die beiden Teile das Spiegelgehäuse und der Rahmen sind. Er ist am Spiegelgehäuse durch eine Verklipsung gehalten, wozu am Rahmen Klipse angespritzt sind. Das Spiegelglas mit dem Rahmen muß zur Montage von Hand in das Gehäuse eingeklipst werden. Nachteilig ist ferner, daß der Rahmen relativ breit ausgebildet sein muß, so daß er optisch auffällt und für seine Herstellung auch relativ viel Material erforderlich ist. Der Spiegel ist daher aufwendig in der Montage und teuer in der Herstellung.

Aufgabenstellung

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das gattungsgemäße Bauteil und das gattungsgemäße Verfahren so auszubilden, daß es auf einfache und kostengünstige Weise hergestellt werden kann.

[0004] Diese Aufgabe wird beim gattungsgemäßen Bauteil erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1 und beim gattungsgemäßen Verfahren erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 12 bzw. 14 gelöst.

[0005] Das erfindungsgemäße Bauteil zeichnet sich dadurch aus, daß es kostengünstig und mit geringem Materialeinsatz hergestellt werden kann. Um die Laserschweißung zu ermöglichen, ist keine konstruktiv aufwendige Gestaltung der das Bauteil bildenden Teile nicht notwendig. Sie liegen lediglich mit ihren Stirnseiten stumpf aneinander. Dadurch ist eine sichere Laserschweißung möglich, so daß die beiden Teile fest miteinander verbunden sind.

[0006] Beim erfindungsgemäßen Verfahren nach Anspruch 12 wird der Laserstrahl durch das eine Teil direkt auf die Stoßflächen gelenkt.

[0007] Das erfindungsgemäße Verfahren gemäß Anspruch 14 wird dann eingesetzt, wenn die beiden zusammenschweißenden Teile nicht aus laserabsorbierendem Material bestehen. Dann wird der Laserstrahl durch das dritte Teil gelenkt, das den Laserstrahl zu den Stoßflächen so reflektiert, daß die beiden Teile an diesen Stoßflächen miteinander verschweißen.

[0008] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung.

[0009] Die Erfindung wird nachstehend anhand zweier in den Zeichnungen dargestellter Ausführungsbeispiele näher beschrieben. Es zeigt:

[0010] **Fig. 1** ein als Rückblickspiegel für Kraftfahrzeuge ausgebildetes erfindungsgemäßes Bauteil in perspektivischer Darstellung,

[0011] **Fig. 2** den Rückblickspiegel nach **Fig. 1** in Vorderansicht,

[0012] **Fig. 3** einen Schnitt längs der Linie III-III in **Fig. 2**,

[0013] **Fig. 4** die Einzelheit X in **Fig. 3** in vergrößerter Darstellung,

[0014] **Fig. 5** eine zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Spiegels im Schnitt entsprechend **Fig. 3** und in vergrößerter Darstellung mit einem Laserstrahl,

[0015] **Fig. 6** in vergrößerter Darstellung einen Eckbereich des Spiegels gemäß **Fig. 5**,

[0016] **Fig. 7** und **8** den Spiegel gemäß **Fig. 5** mit jeweils anderem Laserstrahlverlauf.

[0017] Der in den Zeichnungen dargestellte Spiegel **1** ist ein Innenrückblickspiegel eines Kraftfahrzeuges. Er hat ein Spiegelgehäuse **2**, in dessen Gehäuseöffnung ein Spiegelglas **3** mit einem umlaufenden Rahmen **4** durch Laserschweißen befestigt ist. Das Spiegelgehäuse **2** besteht zumindest in seinem an den Rahmen **4** anschließenden Bereich aus einem laserabsorbierenden schweißfähigen thermoplastischen Kunststoff, der beispielsweise mit Kohlenstoff eingefärbt ist. Es kann aber auch ein anderes eingefärbtes Material bzw. laserabsorbierendes Material verwendet werden. Zweckmäßig besteht das gesamte Spiegelgehäuse **2** aus diesem Material. Der Rahmen **4** besteht aus laserdurchlässigem schweißfähigem thermoplastischem Material. Im übrigen ist der Spiegel **1** in bekannter Weise ausgebildet.

[0018] Wie insbesondere **Fig. 4** zeigt, hat der Rahmen **4** L-förmiges Querschnittsprofil. Die Innenseiten **5** und **6** der Rahmenschenkel **7** und **8** sind eben ausgebildet und liegen senkrecht zueinander. Die Außenseiten **9** und **10** der Rahmenschenkel **7**, **8** gehen über einen abgerundeten Eckbereich **11** ineinander über. Der kürzere Schenkel **8** hat geringfügig kleinere Dicke als der längere Schenkel **7**. Beide Schenkel **7** und **8** haben ebene Stirnflächen **12** und **13**. Der längere Schenkel **7** liegt mit seiner Stirnfläche **12** stumpf auf der freien Stirnfläche **14** des Randes **15** des Spiegelgehäuses **2** auf. Das Spiegelglas **3** wird vom Schenkel **8** des Rahmens **4** außenseitig übergriffen, an dessen Innenseite **6** das Spiegelglas mit seiner Außenseite **16** anliegt.

[0019] Die Stirnfläche **12** des Rahmenschenkels **7** kann selbstverständlich auch teilweise schräg oder über ihre ganze Länge beispielsweise unter einem spitzen Winkel verlaufen. In diesem Fall ist auch die Stirnfläche **14** des Gehäuseendes **15** entsprechend abgeschrägt, so daß beide Flächen **12**, **14** wieder stumpf aneinander liegen.

[0020] Wie die **Fig. 5** bis **8** zeigen, kann der Rahmen **4'** auch nur aus einem umlaufenden geraden Steg bestehen, dessen äußerer Eckbereich **4''** teilkreisförmig abgerundet ist. Der Rahmen **4'** hat die ebene Stirnfläche **12**, mit der er an der ebenen Stirnfläche **14** des Gehäuserandes **15** anliegt. Die Stirnflächen **12**, **14** können entsprechend der vorigen Ausführungsform senkrecht oder winklig verlaufen. Außerdem können die Stirnflächen **12**, **14** – dies gilt auch für das vorherige Ausführungsbeispiel – eben oder gekrümmt verlaufen oder einen anderen geeigneten Verlauf haben.

[0021] Der Rahmen **4**, **4'** kann ferner so ausgebildet sein, daß er den Gehäuserand **15** über- oder untergreift. Die miteinander zu verschweißenden Flächen von Gehäuserand **15** und Rahmen **4**, **4'** liegen in diesem Fall übereinander. Mit dem Laserstrahl **L** lassen sich die Flächen zuverlässig miteinander verschweißen.

[0022] Um den Rahmen **4**, **4'** mit dem Spiegelgehäuse **2** zu verbinden, ist eine (nicht dargestellte) Laserquelle vorgesehen, die beispielsweise durch fasergekoppelte Laserdioden oder Nd:YAG-Laser gebildet sind, die beispielsweise eine Wellenlänge von 808, 940 oder 1.064 nm in einem Leistungsbereich von 20 bis 1000 Watt haben. Für den Laserschweißvorgang wird zunächst das Gehäuse **2** in eine (nicht dargestellte) Form gelegt und darin in seiner Lage fixiert. Die Form ragt über die die Gehäuseöffnung für das Spiegelglas **3** aufweisende Seite des Spiegelgehäuses **2**. Danach wird der Rahmen **4** von oben auf den Rand **15** des Gehäuses **2** aufgesetzt und mit einer (nicht dargestellten) Halteplatte gegen vertikales Verschieben gesichert. Durch den Halter wird auch verhindert, daß sich der Rahmen **4**, **4'** seitlich bzw. horizontal verschieben kann. Danach wird mit dem Laserstrahlgerät der austretende Laserstrahl entlang dem Rahmens **4**, **4'** so geführt, daß der Laserstrahl auf die einander berührenden Stirnflächen **12** und **14** des Rahmens **4** und des Gehäuserandes **15** trifft. An der Stirnfläche **14** des aus laserabsorbierenden Material bestehenden Spiegelgehäuses **2** werden die thermoplastischen Materialien des Rahmens **4**, **4'** und des Gehäuserandes **15** zum Schmelzen gebracht. Durch den auf das Gehäuse **2** wirkenden Anpreßdruck des Rahmens **4**, **4'** wird der Rahmen mit dem Gehäuse einwandfrei verschweißt. Bei der in den **Fig. 1** bis **4** beschriebenen Ausbildung des Rahmens **4**, bei der der Rahmenschenkel **8** parallel zum Spiegelglas **3** verläuft, wird vorteilhaft das Lasergerät so geführt, daß der austretende Laserstrahl senkrecht zu den aneinander liegenden Stirnflächen **12** und **14** verläuft. Auch beim Rahmen **4'** gemäß den **Fig. 5** bis **7** kann der austretende Laserstrahl **L** senkrecht zu den Stirnflächen **12**, **14** verlaufen, wobei er entweder von vorne auf den Rahmen **4'** (**Fig. 6**) oder von hinten auf das Gehäuse **2** (**Fig. 8**) trifft.

[0023] Durch die beschriebene Laserschweißung kann der Rahmen **4**, **4'** relativ schmal ausgebildet sein, da durch das Laserschweißen eine sichere Ver-

bindung zwischen dem Rahmen **4**, **4'** und dem Gehäuse **2** gewährleistet ist und keine am Rahmen zu befestigenden Halteteile erforderlich sind. Durch die schmale Ausbildung kann der Rahmen **4**, **4'** mit geringem Materialaufwand hergestellt und daher gewichtsmäßig leicht ausgebildet sein. Da der Rahmen **4**, **4'** schmal ist und die Schweißnaht sauber ausgebildet ist, kann der Spiegelrahmen **4**, **4'** auch transparent aus glasklarem Material ausgebildet sein. Durch dieses Durchlichtlaserschweißen wird ein einwandfreier Ablauf bei der Spiegelmontage gewährleistet. Die Schweißverbindung zwischen dem Rahmen **4**, **4'** und dem Spiegelgehäuse **2** ist ferner temperaturunempfindlich, so daß der Spiegel **1** auch unter ungünstigen Bedingungen eine hohe Lebensdauer hat.

[0024] Das Spiegelgehäuse **3** ist im Ausführungsbeispiel ein Keilglas, kann aber auch jedes andere geeignete Spiegelglas sein. Der Schenkel **7** des Rahmens **4** bzw. der Rahmen **4'** haben vorteilhaft gleiche Dicke wie der Rand **15** des Spiegelgehäuses **2**. Die Laserschweißung ermöglicht an der Stoßnaht eine einwandfreie Verbindung.

[0025] Besteht der Rahmen **4**, **4'** des Spiegels **1** aus einem Material, das für Laserstrahlen undurchlässig ist, muß das Lasergerät, wie beispielsweise in den **Fig. 5** und **7** dargestellt, beim Verschweißen des Rahmens **4**, **4'** mit dem Gehäuse **2** so geführt werden, daß der Laserstrahl **L** über das Spiegelglas **3** an die aneinander liegenden Stirnseiten **12**, **14** von Rahmen **4'** und Gehäuserand **15** gelangt. Der Laserstrahl **L** kann über das Spiegelglas **3** direkt an die Stirnseiten **12**, **14** gelangen (**Fig. 5**). In diesem Fall wird der Laserstrahl **L** unter einem sehr kleinen spitzen Winkel α gegen die Spiegelglasaußenseite gerichtet, so daß er das Spiegelglas **3** durchdringt und auf die Stirnseiten **12**, **14** trifft. Es ist aber auch möglich, den Laserstrahl **L** so auf die Spiegelglasaußenseite zu richten (**Fig. 7**), daß er an der Rückseite **17** des Spiegelglases **3** zu dessen Vorderseite **16** und von dort zu den Stirnseiten **12**, **14** reflektiert wird. Auch in diesen Fällen erfolgt eine einwandfreie Verschweißung an den einander berührenden Stirnflächen **12**, **14** von Rahmen **4** und Gehäuse **2**.

[0026] Wie **Fig. 8** weiter zeigt, kann der Laserstrahl **L** auch von der Rückseite **18** des Gehäuses **2** aus durch die eine, im Ausführungsbeispiel obere Gehäusewand **19** schräg, vorzugsweise senkrecht auf die aneinanderliegenden Stirnflächen **12**, **14** vom Gehäuserand **15** und Rahmen **4'** gelenkt werden, um diese miteinander zu verschweißen. Es ist ferner möglich, den Laserstrahl **L** von der Gehäusewand **19** aus durch das Gehäuse **2** hindurch schräg auf die aneinanderliegenden Stirnseiten **12** und **14** des Gehäuses **2** und des Rahmens **4'** zu lenken.

[0027] Die beschriebene Laserschweißung eignet sich nicht nur bei der Herstellung von Kraftfahrzeugspiegeln, sondern auch für das Verbinden von Kunststoffbauteilen, wie z. B. von Streulinsen, mit einem Gehäuse eines Dachmoduls. Außerdem können auf diese Weise Verschweißungen am Brillenablagefach

des Kraftfahrzeuges oder am Spiegelfuß eines Außenrückblickspiegels sowie Aufschweißungen des Blinkerglases oder des Glases einer Umfeldbeleuchtung vorgenommen werden. Bei auf diese Weise miteinander verbundenen Bauteilen kann deren Stabilität deutlich erhöht werden, da durch die sandwichartige Verbindung ähnlich wie in der Blechverarbeitung hohe Festigkeiten erreicht werden, ohne daß die Bauteile entsprechend massiv ausgebildet sein müssen.

Patentansprüche

1. Aus wenigstens zwei Teilen bestehendes Bauteil, vorzugsweise Spiegel für Fahrzeuge, insbesondere Kraftfahrzeuge, dessen beide Teile längs ihres Randes wenigstens teilweise fest miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Bauteile (2, 4; 4') mit den Stirnseiten (12, 14) ihrer Ränder (7, 15) stumpf aneinander liegend durch Laserschweißen miteinander verbunden sind.

2. Bauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das eine Teil (2) aus laserabsorbierendem, schweißfähigem Material besteht.

3. Bauteil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das eine Teil (2) aus thermoplastischem, vorteilhaft mit Kohlenstoff eingefärbtem Material besteht.

4. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das andere Teil (4; 4') aus laserdurchlässigem, schweißfähigem Material besteht.

5. Bauteil nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das andere Teil (4; 4') aus thermoplastischem Material besteht.

6. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnseiten (12, 14) der beiden Teile (2, 4; 4') eben sind.

7. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Teile (2, 4; 4') an ihren aneinander liegenden Rändern (7, 15) gleiche Dicke haben.

8. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das andere Teil (4; 4') stegartiges und/oder etwa L-förmiges Querschnittsprofil aufweist.

9. Bauteil nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das andere, stegartige Teil (4') an seinem äußeren Rand (4'') teilkreisförmig abgerundet ist.

10. Bauteil nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Schenkel (7, 8) des anderen, etwa L-förmigen Teiles (4) unterschiedlich lang sind.

11. Bauteil nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das andere Teil (4; 4') mit seiner Stirnfläche (14) und/oder der Stirnfläche (12) seines längeren Schenkels (7) am Rand (15) des einen Teiles (2) flächig anliegt.

12. Verfahren zur Herstellung des Bauteiles nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei dem die beiden Teile an ihren Rändern aneinander gelegt werden, dadurch gekennzeichnet, daß durch das eine Teil (2, 4; 4') ein Laserstrahl (L) auf die stumpf aneinander liegenden Ränder (12, 14) gerichtet und längs dieses Teiles (2, 4; 4') so bewegt wird, daß die aneinander liegenden Ränder (7, 15) miteinander verschweißt werden.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtstrahl (L) von einer Rückseite (18) des einen Teiles (2) aus auf die aneinander liegenden Ränder (7, 15) bewegt wird.

14. Verfahren zur Herstellung des Bauteiles nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei dem die beiden Teile an ihren Rändern aneinander gelegt werden, dadurch gekennzeichnet, daß ein Laserstrahl (L) durch ein drittes Teil (3) gelenkt wird, das den Laserstrahl (L) zu den stumpf aneinander liegenden Rändern (7, 15) der beiden anderen Teile (2, 4; 4') reflektiert, und daß der Laserstrahl (L) längs des einen Teiles (2, 4; 4') so bewegt wird, daß die aneinander liegenden Ränder (7, 15) miteinander verschweißen.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Laserstrahl L so durch das dritte Teil (3) bewegt wird, daß er an dessen Rückseite (17) zur Vorderseite (18) des dritten Teiles (3) und von dort zu den aneinander liegenden Rändern (7, 15) reflektiert wird.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

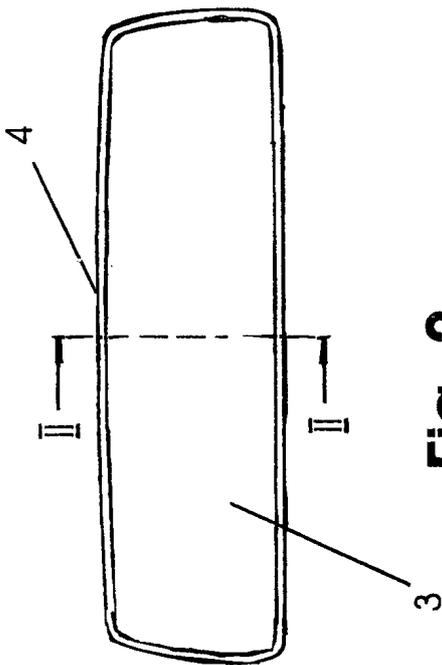


Fig. 2

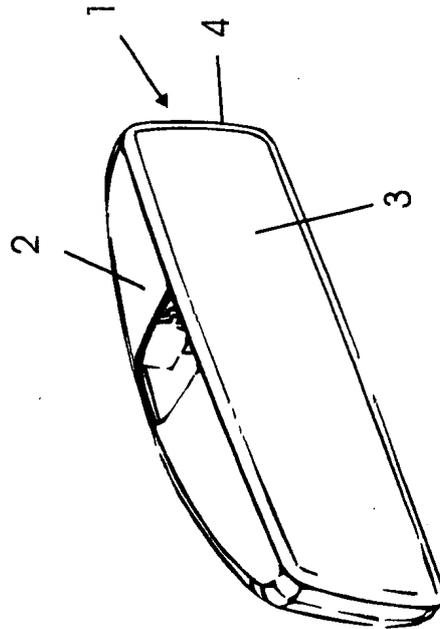


Fig. 1

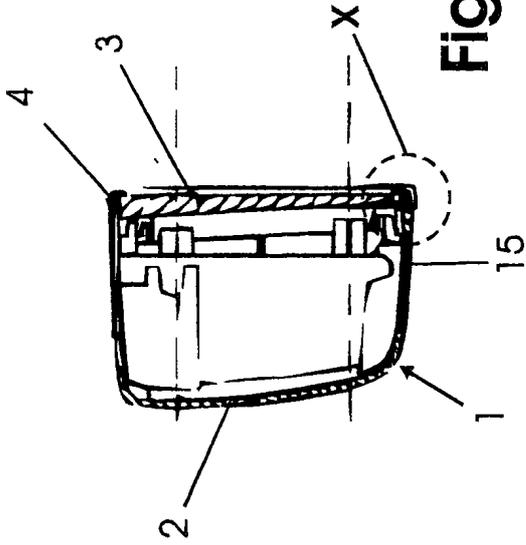


Fig. 3

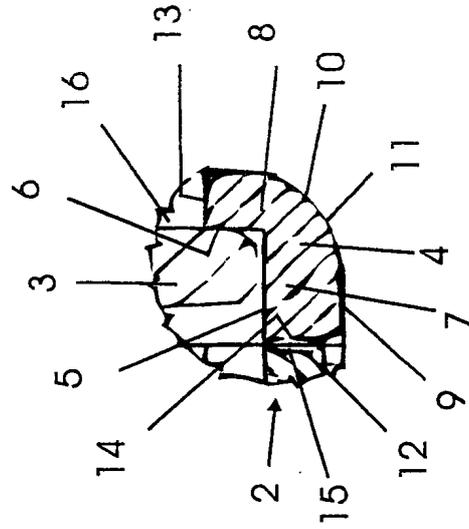


Fig. 4

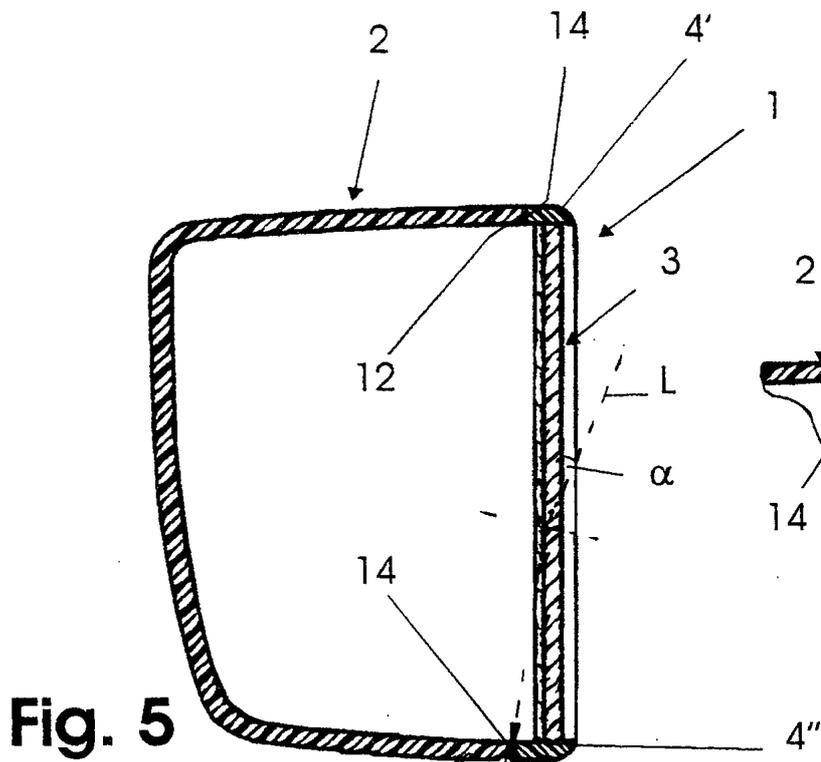


Fig. 5

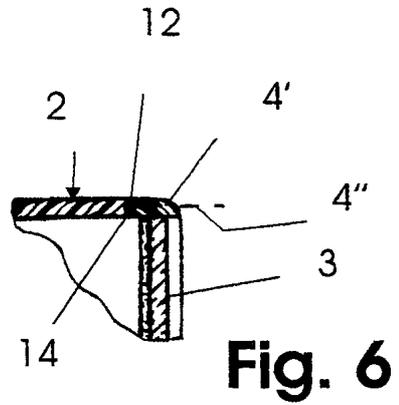


Fig. 6

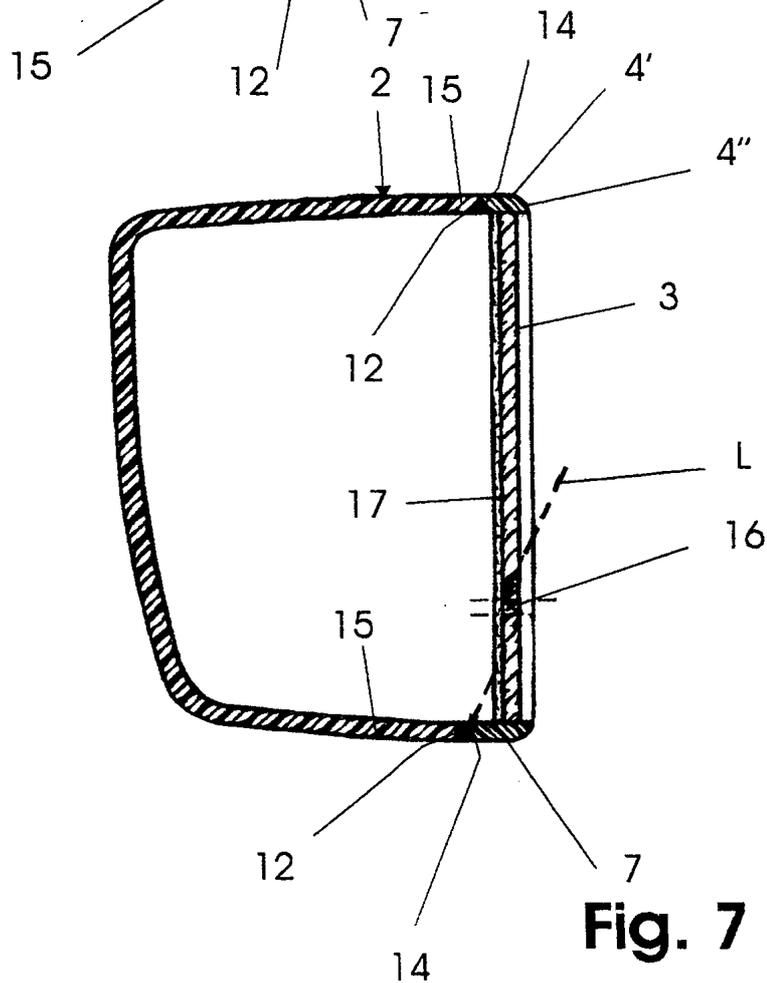


Fig. 7

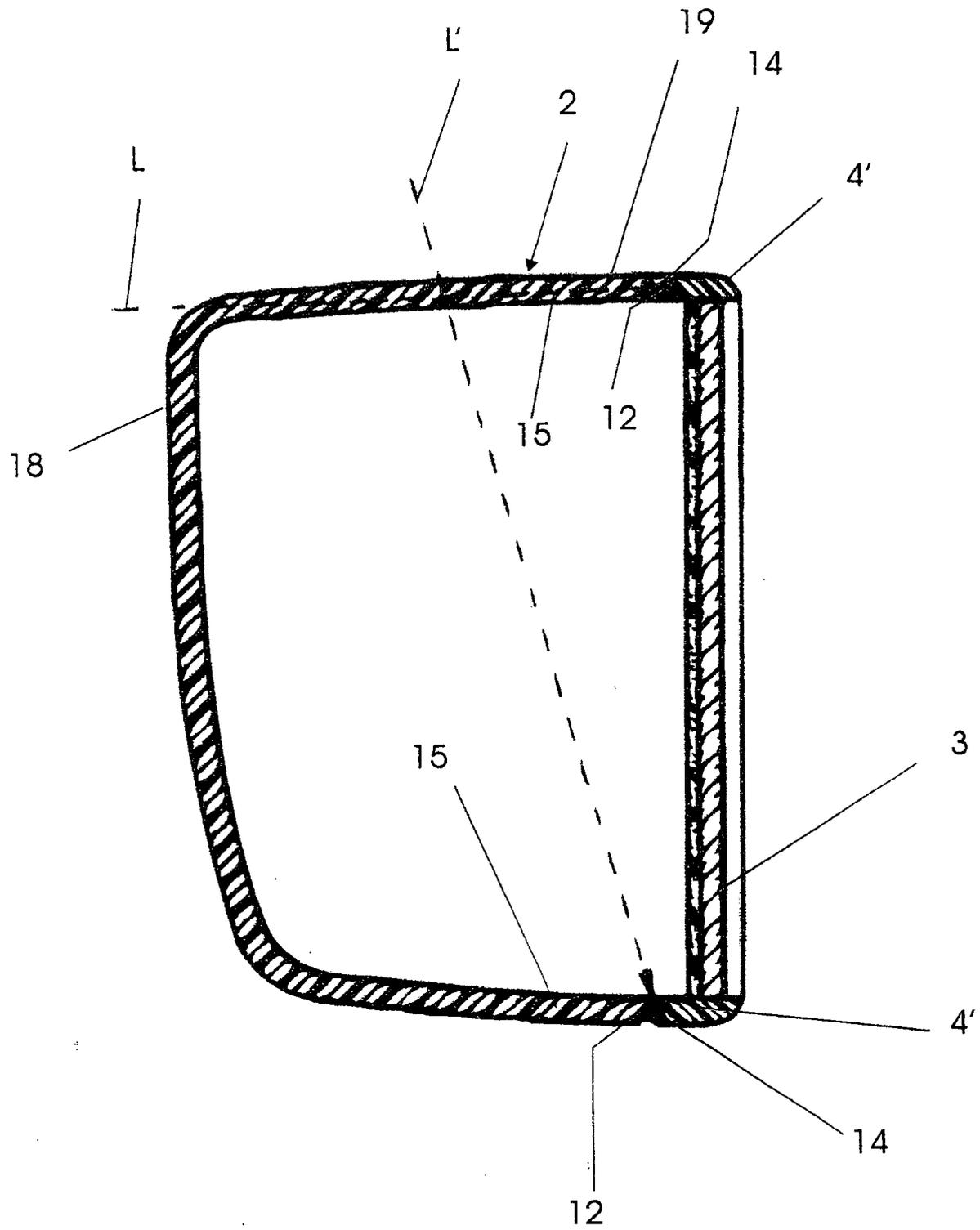


Fig. 8