



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 009 179 A1** 2006.09.07

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 009 179.2**

(22) Anmeldetag: **01.03.2005**

(43) Offenlegungstag: **07.09.2006**

(51) Int Cl.⁸: **B60J 5/04 (2006.01)**

(71) Anmelder:
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
Fütterer, Michael, 71157 Hildrizhausen, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 197 32 225 B4

DE 198 48 633 A1

DE 12 75 540 A3

DE 296 13 472 U1

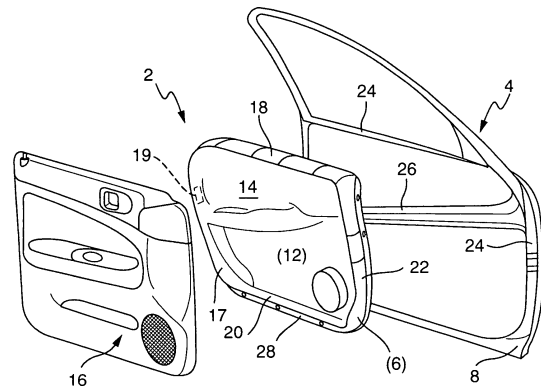
EP 13 14 598 A2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Kraftwagentür**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Kraftwagentür mit einer Außenschale (4) und einer Innenschale (6), wobei die Außenschale (4) zumindest die Außenbeplankung (8) umfasst und die Innenschale (6) durch Türschmalseiten bildende Verstärkungen gebildet ist. Die Innenschale (6) weist hierbei innenraumseitig eine Öffnung auf, die durch ein als Hybridbauteil ausgestaltetes Trägerbauteil zumindest teilweise bedeckt ist. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Innenschale (6) und das Trägerbauteil (12) zu einem einzigen Modulbauteil (14) integriert sind und das Modulbauteil (14) mit einer separaten Türinnenverkleidung (16) versehen ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kraftwagentür nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Moderne Kraftwagentüren sind in der Regel nach dem Prinzip aufgebaut, dass in der DE 199 54 648 A1 dargestellt ist. Hierbei besteht ein Türrohbau aus einer Außenschale und einer Innenschale, wobei die Außenschale im Wesentlichen die Außenbeplankung umfasst und die Innenschale im Wesentlichen durch Verstärkungen gebildet wird, die an den Türschmalseiten angebracht sind. Die Innenschale kommt somit in etwa einen verstärkenden inneren Rahmen gleich, der wiederum eine große Öffnung aufweist, die zum Innenraum hin zeigt. Diese Öffnung ist in der Regel durch eine Trägerplatte bedeckt, die gleichzeitig dazu dient, Aggregate, die in der Tür angeordnet sind, aufzunehmen. Derartige Aggregate können beispielsweise Lautsprecher oder Steuergeräte sein. Abschließend wird die Tür innenraumseitig mit einer Türverkleidung bedeckt, die eine Kaschierung aufweist und je nach Fahrzeugklasse beispielsweise mit Leder, Stoff oder mit gewöhnlichen Kunststoffen versehen sind.

[0003] Die Veröffentlichungen DE 101 33 420 und 101 20 099 C1 schlagen darüber hinaus vor, die bereits erwähnte Trägerplatte, die die Öffnung der Türinnenschale bedeckt, aus einem Hybridbauteil zu fertigen. Dieses Hybridbauteil ist an sich selbst tragend und somit geeignet, die Aggregate, die ein gewisses Gewicht aufweisen, aufzunehmen.

[0004] Diese Bauweisen bedeuten jedoch, dass für die Konstruktion ein hohes Gewicht aufgewendet werden muss. Ferner ist die Montage insbesondere der Fensterscheiben und der Fensterheberaggregate in dem geringen zur Verfügung stehenden Bauraum bzw. des Montageausschnittes aufwendig.

Aufgabenstellung

[0005] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Kraftwagentür bereitzustellen, die gegenüber dem Stand der Technik ein geringeres Gewicht aufweist, in der Montage leichter zu handhaben ist und zusätzlich eine höhere Crashstabilität aufweist.

[0006] Die Lösung der Aufgabe besteht in einer Kraftwagentür mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0007] Die erfindungsgemäße Kraftwagentür nach Patentanspruch 1 weist eine Außenschale und eine Innenschale auf. Hierbei umfasst die Außenschale zumindest die Außenbeplankung, die Innenschale wird durch Türschmalseiten bildenden Verstärkun-

gen gebildet. Hierbei ist an der Innenschale innenraumseitig ein Trägerbauteil für Funktionsbauteile angeordnet. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass zumindest eine Türschmalseite der Innenschale und das Trägerbauteil zu einem einzigen Modulbauteil zusammengefasst (integriert) sind. Ferner zeichnet sich die Kraftfahrzeugtür dadurch aus, dass das Modulbauteil wiederum mit einer separaten Türinnenverkleidung versehen ist.

[0008] Dadurch, dass die Verstärkungen, die die Türschmalseiten bilden zumindest teilweise durch das integrierte Modulbauteil gebildet werden, weist die Tür an sich eine höhere Stabilität auf. Der Bereich der Kraftwagentür, der allgemein als Türinnenschale oder auch als Türinnenblech bezeichnet wird, also die vier Schmalseiten der Tür, ist nun zumindest teilweise integraler Bestandteil des Modulbauteils. Durch die Integration der Innenschale und des Trägerbauteils können verschiedene Blechteile, die ursprünglich Bestandteil der Innenschale waren, eingespart werden. Dadurch ist es möglich, die Tür in ihre Gesamtheit leichter zu konstruieren.

[0009] Ein weiterer Vorteil der Bauteilintegration von Innenschale und Trägerbauteil führt dazu, dass die gesamte Tür steifer ausgestaltet ist, was es wiederum ermöglicht, verschiedene Blechbereiche durch dünneres Blech auszugestalten. Dies hat wiederum einen Gewichtsvorteil zur Folge.

[0010] Ferner kann das integrierte Modulbauteil mit allen relevanten Aggregaten bestückt werden, und als Zusammenbau in der Produktion angeliefert werden. Die Montage ist durch diese Ausgestaltung, insbesondere auch dadurch, dass die relativ schmale Öffnung der Türinnenschale entfällt, deutlich vereinfacht, was ebenfalls zu einer Kosteneinsparung führt.

[0011] Grundsätzlich ist bereits eine Integration einer Türschmalseite in das Modulbauteil ein Vorteil gegenüber dem Stand der Technik. Somit kann das Hybridmodulbauteil eine oder mehrere Türschmalseitenverstärkungen umfassen. Im Einzelnen sind dies Türschmalseiten als Schlossverstärkung (auch hintere Türschmalseite genannt), als Bordkantenverstärkung (auch Fensterbrüstung), als Türbodenverstärkung (auch Türboden) oder als Scharnierverstärkung (auch vordere Türstirnseite) bezeichnet.

[0012] Die Außenschale der Kraftwagentür umfasst, wie bereits beschrieben, eine Außenbeplankung, die bevorzugt durch einen relativ flachen Außenschalenrahmen getragen wird. Der Außenschalenrahmen dient beispielsweise auch dazu, das Modulbauteil von innen an die Außenschale anzubinden.

[0013] Grundsätzlich kann das Modulbauteil als Blechkonstruktion ausgestaltet sein, wobei auch mehrere umgeformte Bleche miteinander ver-

schweißt sein können.

[0014] In einer Ausgestaltungsform der Erfindung ist das Modulbauteil in Form eines Kunststoff-Metall-Hybridbauteils ausgestaltet. Hierbei können als Metall Stahlbleche aber auch Leichtmetallbleche bzw. Profile verwendet werden.

[0015] Ebenso ist ein Modulbauteil aus einem faserverstärkten Kunststoff (beispielsweise langfaserverstärkt) oder ein Hybridmodulbauteil aus einer Kombination von Kunststoff und faserverstärktem Kunststoff zweckmäßig. Auch können Faserverstärkungen wie Gewebe oder Wicklungen an den zu verstärkenden Bereichen analog zu Metallverstärkungen (durch Einlegen in ein Formgebungswerkzeug) in das Modulbauteil integriert werden.

[0016] Das Modulbauteil eignet sich besonders dazu, als Träger für Türaggregate zu dienen. Insbesondere als Träger für Lautsprecher, Steuergeräte, Kabelbäume oder Fensterhebereinrichtungen. Hierbei kann es zweckmäßig sein, Fensterheberschienen sowie die Fensterscheibe an sich und den Fensterhebermotor am Modulbauteil zu befestigen.

[0017] Bei der Anwendung von Modulbauteilen mit Kunststoffanteilen, kann es zweckmäßig sein, Gehäuseteile wie Gehäuse für Lautsprecher oder Seiltrommeln von Fensterhebereinrichtungen während der Formgebung zu integrieren.

Ausführungsbeispiel

[0018] Vorteilhafte Ausgestaltungsformen werden anhand der folgenden Figuren näher erläutert.

[0019] Hierbei zeigen:

[0020] [Fig. 1](#) den Aufbau einer Kraftwagentür nach dem üblichen Stand der Technik,

[0021] [Fig. 2](#) eine Kraftwagentür mit einem Modulbauteil und

[0022] [Fig. 3](#) ebenfalls eine Kraftwagentür mit einem Modulbauteil und einer rahmenlosen Fensterscheibe.

[0023] In [Fig. 1](#) ist ein typischer Aufbau einer Kraftwagentür nach dem Stand der Technik dargestellt. Im Folgenden sind die Bezugszeichen, die den Stand der Technik in [Fig. 1](#) betreffen mit einem Strich versehen. Die Kraftwagentür **2'** nach dem Stand der Technik weist eine Außenschale **4'** auf, die unter anderem eine Außenbeplankung **8'** umfasst. Im Inneren der Außenschale **4'** ist ein Seitenaufprallschutz **26'** vorgesehen, der in etwa diagonal durch die Außenschale **4'** verläuft.

[0024] Ferner weist die Kraftwagentür **2'** eine Innenschale **6'** auf, die durch die vier Türschmalenseiten gebildet wird. Die vier Türschmalenseiten sind die Schlossverstärkung **17'** (die hintere Türschmalenseite), die Bordkantenverstärkung **18'**, die Türbodenverstärkung **20'** und die Scharnierverstärkung **22'**. Der Rahmen der Innenschale **6'** der durch diese vier Türschmalenseiten (**17'**, **18'**, **20'** und **22'**) gebildet wird, weist in seinem Inneren eine Öffnung **10'** auf, die wiederum durch ein Trägerbauteil **12'** abgedeckt wird. Das Trägerbauteil **12'** ist so ausgestaltet, dass es wesentliche Aggregate, die in er Tür angeordnet sind, aufnehmen kann. Hierzu gehören beispielsweise Lautsprecher, Kabelstränge und Steuergeräte.

[0025] Im Weiteren wird die Kraftwagentür **2'** innenraumseitig von einer Türinnenverkleidung **16'** abgeschlossen. Die Türinnenverkleidung **16'** trägt die Innenraumoberflächen beispielsweise eine Lederverkleidung oder eine Stoffverkleidung oder eine einfache Kunststoffverkleidung. Sie trägt weiterhin Bedienelemente wie Fensterheberschalter oder Türhebel. Die Basis für die Türinnenverkleidung besteht in der Regel aus einem Kunststoffspritzgussteil oder aus einem Presspappeteil.

[0026] In [Fig. 2](#) hingegen ist eine erfindungsgemäße Kraftwagentür dargestellt, die eine Außenschale **4** aufweist, wobei die Außenschale **4** der Kraftwagentür **2** eine Außenbeplankung **8** umfasst, die wiederum von einem Außenschalenrahmen **24** getragen wird. Im Vergleich zur herkömmlichen Innenschale **4'** der Kraftwagentür aus [Fig. 1](#) ist der Außenschalenrahmen **24** flach ausgestaltet.

[0027] Zur Versteifung der Tür ist die ursprüngliche Innenschale **6'** zusammen mit dem ursprünglichen Trägerbauteil **12'** zu einem einzigen Modulbauteil **14** integriert. Das Modulbauteil **14** umfasst in dieser Ausgestaltungsform die Bordkantenverstärkung **18**, die Scharnierverstärkung **22**, die Türbodenverstärkung **20** sowie die Schlossverstärkung **17**. Grundsätzlich ist die Integration einer dieser Türschmalenseiten (**17**, **18**, **20** oder **22**) in das Modulbauteil **14** bereits vorteilhaft gegenüber dem Stand der Technik. Die [Fig. 2](#) zeigt jedoch die Integration aller möglichen Türschmalenseiten (**17**, **18**, **20** und **22**) in dem Modulbauteil **14**. Durch das in [Fig. 2](#) dargestellte Modulbauteil **14** wird ein wesentlicher Teil der Türsteifigkeit realisiert. Das Modulbauteil **14** ist somit nicht, wie im Stand der Technik ausgeführt, lediglich ein selbsttragendes Bauteil, das nebenbei noch Aggregate aufnehmen kann. Vielmehr ist das Modulbauteil der vorliegenden Erfindung ein tragender Bestandteil der Tür an sich.

[0028] Auf das Modulbauteil **14** wird nun innenraumseitig analog zum Stand der Technik ebenfalls eine Türinnenverkleidung **16** aufgebracht. Die Türinnenverkleidung **16** kann durch Einklemmen, durch Schrauben, durch Vernieten, oder durch Verkleben

mit dem Zusammenbau aus der Außenschale **4** und dem Modulbauteil **14** erfolgen.

[0029] Das Modulbauteil **14** basiert in einer Ausgestaltungsform auf einem Hybrid aus einem Kunststoff und einem metallischen Rahmen. Grundsätzlich wären auch andere Hybridbauteile beispielsweise aus faserverstärkten Kunststoff (z. B. Glasfaser, Aramidfaser usw.) und Kunststoff denkbar. Das Modulbauteil kann als Kunststoffpressteil oder als Kunststoffspritzgussteil ausgestaltet sein, wobei in das Formgebungswerkzeug der metallische Rahmen vor der Formgebung des Modulbauteils eingelegt wird und nach der Formgebung einen integralen Bestandteil des Modulbauteils darstellt. Der metallische Rahmen des Modulbauteils **14** ist bevorzugt im Bereich der Türschmalseiten (**17**, **18**, **20** und **22**) angeordnet. Diagonale Verstärkungen des Rahmens durch das Modulbauteil **14** hindurch sind ebenfalls zweckmäßig.

[0030] Ferner ist es zweckmäßig, dass das Modulbauteil **14**, das durch seine Ausgestaltungsform zumindest teilweise einen Hohlraum bildet, durch Kunststoffverstärkungsrippen zu verstärken. Derartige Rippen können bereits während der Formgebung des Modulbauteils **14** angeformt werden. Das Herstellungsverfahren des Modulbauteils **14** bietet grundsätzlich noch weitere Möglichkeiten, zweckmäßige Anformungen während des Herstellungsprozesses zu integrieren. So sind zum Beispiel Clipse oder andere Halteelemente beispielsweise für Kabelbäume oder für Lautsprecheranlagen oder Lautsprechergehäuse an sich in einfacher Weise während des Spritzgießens des Modulbauteils **14** integrierbar. Auch ein umlaufender Steg, der in [Fig. 2](#) nicht dargestellt ist, ist in einfacher Weise während des Spritzgussprozesses anformbar. Auf einen derartigen Steg kann eine umlaufende Hauptdichtung der Tür aufgesteckt werden, was eine aufwendige Verschraubung oder Verklebung einer derartigen Dichtung ersparen kann. Durch eine derartige Dichtung kann auch eine Fügeline zwischen der Außenschale und dem Modulbauteil verdeckt werden.

[0031] Das Modulbauteil **14** wird bevorzugt durch Verschraubung an der Außenschale **4** der Kraftwagentür **2** befestigt. Eine Verschraubung ist deshalb zweckmäßig, da in einem Reparaturfall das Modulbauteil **14** in einfacher Weise wieder abmontiert werden kann. Eine Verklipsung unter Verwendung von hochwertigen, bruchstabilen Klipsen kann ebenfalls zweckmäßig sein wie eine Vernietung Zwischen Modulbauteil **14** und der Außenschale **4** kann eine Dichtfolie angeordnet sein. Eine derartige Dichtfolie dient zum einen zur Trennung der Kraftwagentür **2** in einen Trocken- und einen Nassbereich und sie dient zum anderen zur Schallisolierung der Kraftwagentür **2**. Die Dichtfolie kann in Form eines Schaumformteils ausgestaltet sein, das bevorzugt an einer Seite eine geschlossene Porosität aufweist, damit der Trocken-

bereich vom Nassbereich getrennt wird. Das Schaumformteil kann zur Feuchtigkeitsabschirmung jedoch auch auf einer Seite mit einer Folie beschichtet sein. Das hier nicht dargestellte Schaumformteil ist bevorzugt zwischen einem Befestigungsfalz **28**, der am Modulbauteil **14** angeformt ist und der Außenschale eingeklemmt.

[0032] Es wurde bereits angesprochen, dass es zweckmäßig, aber nicht wesentlich ist, dass alle Türschmalseiten (**17**, **18**, **20** oder **22**) im Modulbauteil **14** integriert sind. Es ist jedoch auch zweckmäßig, dass in besonderen Belastungsfällen beispielsweise an der vorderen Türschmalseite, also der Scharnierverstärkung **22** eine Verdoppelung dieser Verstärkung vorgesehen ist, so dass die Scharnierverstärkung **22** einerseits im Modulbauteil **14** integriert ist, in doppelter Form jedoch noch mal in der Türaußenschale **4** auftritt. Durch eine derartige Verdoppelung kann eine feste Anbindung der Scharniere erzielt werden und die Festigkeit der Tür weiter erhöht werden. Dies ist insbesondere im Crashfall, während der Einleitung von Crashenergie in die Kraftwagentür **2** vorteilhaft.

[0033] Ferner ist es zweckmäßig, dass (in [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) nicht dargestellt) die Fensterhebereinrichtung, die Fensterheberschienen, Seilzüge, die Fensterscheibe sowie ein Fensterhebermotor umfasst, am Modulbauteil **14** vormontiert ist. Dadurch, dass die Verstärkungen der Türinnenschale, insbesondere die Bordkantenverstärkung **18** in dieser Bauweise nicht direkt mit der Türaußenschale **4** zusammenfällt und dadurch, dass die relativ kleine Öffnung **10'** der Innenschale gemäß des Standes der Technik wegfällt, ist es nun leichter, große Bauteile, wie die Fensterscheibe in der Kraftwagentür **2**, zu montieren. Dies gilt für eine Montage der Fensterscheibe an der Türaußenschale **4** sowie für eine Montage der Fensterscheibe an dem Modulbauteil **14**.

[0034] In [Fig. 3](#) ist ein weiteres Beispiel für eine Bauweise der Kraftwagentür **2** mit einem Modulbauteil **14** gegeben. Hierbei tragen gleiche Bezeichnungen in unterschiedlichen Ausgestaltungsformen wiederum dieselben Bezugszeichen. Auch das Modulbauteil **14** nach [Fig. 3](#) weist eine Schlossverstärkung **17** mit einer Schlossöffnung **19**, einer Bordkantenverstärkung **18**, eine Türbodenverstärkung **20** und eine Scharnierverstärkung **22** auf. Der Bereich, der den Zwischenraum zwischen den genannten Verstärkungen (**17**, **18**, **20** und **22**) umschließt, entspricht wiederum den Trägerelement **12** aus [Fig. 1](#).

[0035] Das Modulbauteil **14** weist wiederum im Wesentlichen die Konturen der darauf folgenden – hier nicht dargestellten Türinnenverkleidung – auf. Ferner sind im Modulbauteil **14** nach [Fig. 3](#) Aussparungen **32** vorgesehen, die beispielsweise zur Aufnahme von Lautsprechern dienen können. Das Modulbauteil **14** wird auf die Türaußenschale **4** nach [Fig. 3](#) aufge-

setzt. Die Außenschale **4** nach [Fig. 3](#) weist ebenfalls einen Außenschalenrahmen **24** auf, der die Außenbeplankung **8** der Türaußenschale **4** stützt. In dem Beispiel nach [Fig. 3](#) ist wie bereits erwähnt, eine Verdoppelung der Scharnierverstärkung **22** in Form der an der Außenschale **4** angebrachten Verstärkung **22a** vorgesehen. Eine derartige Verdoppelung kann grundsätzlich auch bei anderen Türschmalseiten vorgesehen sein, wenn dies zweckmäßig ist. So kann beispielsweise im Bereich der Bordkante analog des Seitenaufprallschutzes **26** eine zusätzliche Verstärkung, beispielsweise in Form von Profilen vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Kraftwagentür mit einer Außenschale und einer Innenschale, wobei die Außenschale zumindest die Außenbeplankung umfasst und die Innenschale durch Türschmalseiten bildende Verstärkungen gebildet ist, wobei an der Innenschale innenraumseitig mindestens ein Trägerbauteil für Funktionsbauteilen angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet,

- dass zumindest eine Türschmalseite der Innenschale (**6**) und das Trägerbauteil (**12**) zu einem einzigen Modulbauteil (**14**) zusammengefasst sind und
- das Modulbauteil (**14**) mit einer separaten Türinnenverkleidung (**16**) versehen ist.

2. Kraftwagentür nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Modulbauteil (**14**) als Türschmalseite eine Schlossverstärkung (**17**) umfasst.

3. Kraftwagentür nach Anspruch 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, dass das Modulbauteil (**14**) als Türschmalseite eine Bordkantenverstärkung (**18**) umfasst.

4. Kraftwagentür nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Modulbauteil (**14**) als Türschmalseite eine Türbodenverstärkung (**20**) umfasst.

5. Kraftwagentür nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Modulbauteil (**14**) als Türschmalseite eine Scharnierverstärkung (**22**) umfasst.

6. Kraftwagentür nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenschale (**4**) einen, die Außenbeplankung (**8**) tragenden Außenschalenrahmen (**24**) aufweist.

7. Kraftwagentür nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Modulbauteil (**14**) ein Kunststoff-Stahl-Hybrid umfasst.

8. Kraftwagentür nach einem der Ansprüche 1 bis

7, dadurch gekennzeichnet, dass das Modulbauteil (**14**) einen faserverstärkten Kunststoff umfasst.

9. Kraftwagentür nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Modulbauteil (**14**) als Träger für Türaggregate und Fensterheber dient.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

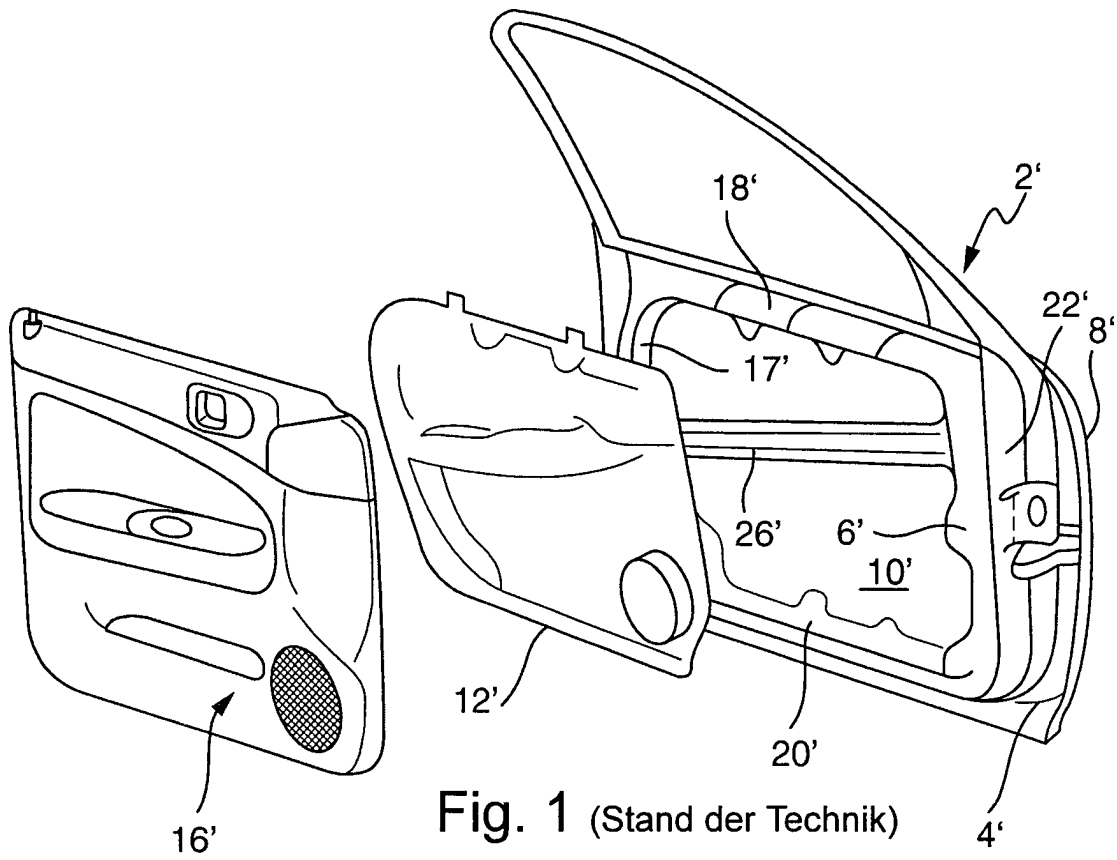


Fig. 1 (Stand der Technik)

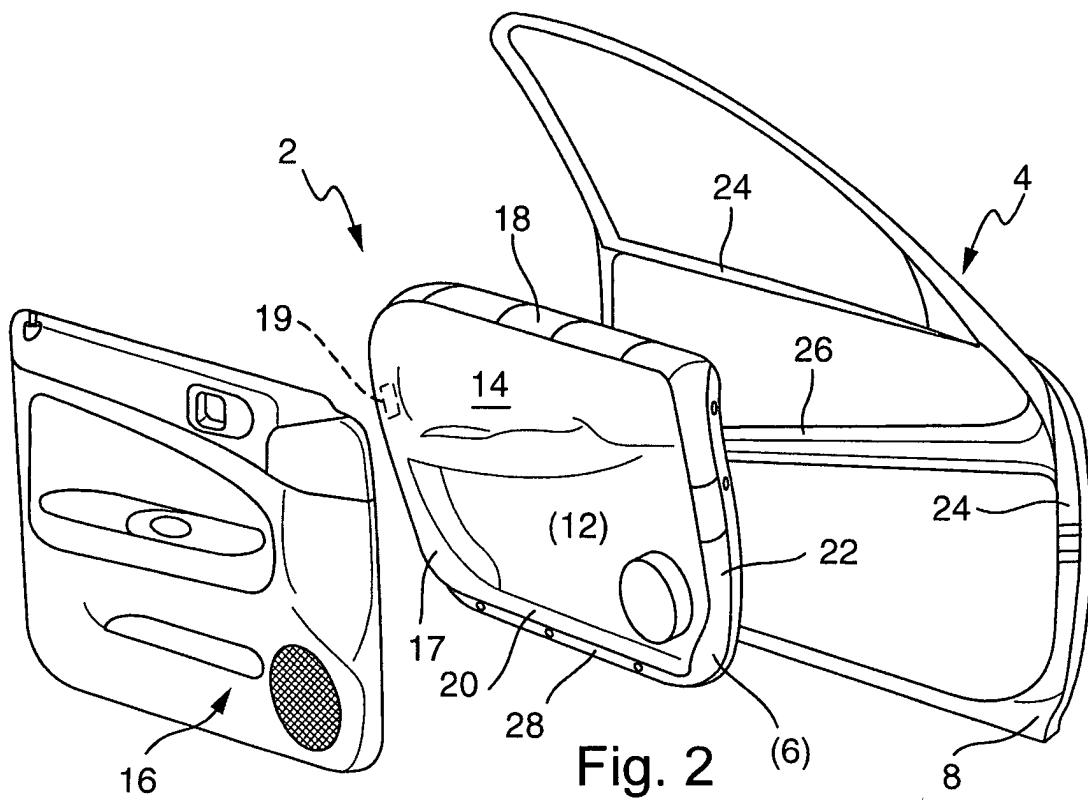


Fig. 2

