



(10) **DE 10 2017 122 429 A1** 2019.03.28

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2017 122 429.7**  
(22) Anmeldetag: **27.09.2017**  
(43) Offenlegungstag: **28.03.2019**

(51) Int Cl.: **B60R 13/02 (2006.01)**  
**B60Q 3/20 (2017.01)**  
**F21V 8/00 (2006.01)**

(71) Anmelder:  
**NOVEM Car Interior Design GmbH, 95519  
Vorbach, DE**

(72) Erfinder:  
**Weih, Philipp, 95447 Bayreuth, DE**

(74) Vertreter:  
**Meissner Bolte Patentanwälte Rechtsanwälte  
Partnerschaft mbB, 90402 Nürnberg, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

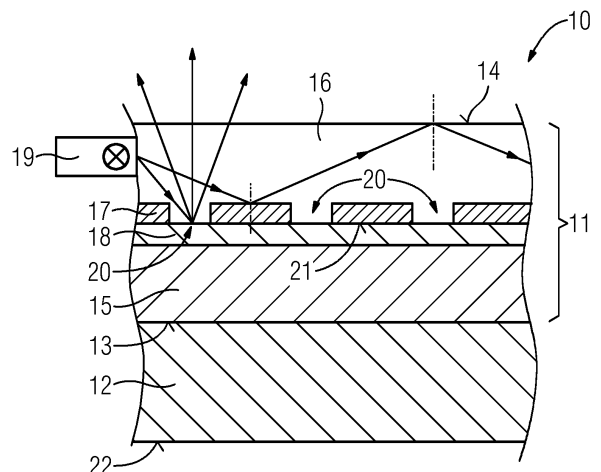
DE	10 2011 082 343	A1
DE	10 2014 105 065	A1
DE	20 2016 104 100	U1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.**

(54) Bezeichnung: **Formteil, insbesondere als Formteil ausgebildetes Dekorteil und/oder Verkleidungsteil für einen Fahrzeuginnenraum und ein Verfahren zum Herstellen eines solchen Formteils**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Formteil (10), insbesondere als Formteil ausgebildetes Dekorteil oder Verkleidungsteil für einen Fahrzeuginnenraum, umfassend eine Dekorschicht (11) und einen an einer Rückseite (13) der Dekorschicht (11) angeordneten Träger (12), wobei die Dekorschicht (11) eine Dekorage (15) und eine lichtleitende Optikschiicht (16) mit einem ersten Brechungsindex umfasst, wobei die Optikschiicht (16) an einer als Sichtseite ausgebildeten Vorderseite (14) der Dekorschicht (11) angeordnet ist, wobei wenigstens eine Lichtquelle (19) zum Beleuchten und/oder Durchleuchten der Optikschiicht (16) am oder im Formteil (10) vorgesehen ist, wobei die Lichtquelle (19) derart angeordnet ist, dass von der Lichtquelle (19) ausgehendes Licht direkt und/oder indirekt seitlich in die Optikschiicht (16) eingekoppelt wird. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass in der Dekorschicht (11) zwischen der Dekorage (15) und der Optikschiicht (16), angrenzend an die Optikschiicht (16), eine lichtleitende Zusatzschicht (17) mit einem zweiten Brechungsindex vorgesehen ist, wobei der erste Brechungsindex der Optikschiicht (16) größer als der zweite Brechungsindex der Zusatzschicht (17) ist. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Herstellen eines Formteils (10).



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Formteil, insbesondere ein als Formteil ausgebildetes Dekorteil und/oder Verkleidungsteil für einen Fahrzeuginnenraum und ein Verfahren zum Herstellen eines solchen Formteils.

**[0002]** Aus DE 20 2015 106 546 U1 ist ein als Formteil ausgebildetes Dekor- und/oder Verkleidungsteile für einen Fahrzeuginnenraum bekannt, umfassend eine Dekorschicht mit einer transparenten Lackschicht und einer an der Rückseite der Lackschicht vorgesehenen Dekorlage, beispielsweise ein Holz, insbesondere ein Holzfurnier, und/oder eine Folie und/oder ein Gewebe und/oder ein Metall und/oder ein Verbundwerkstoff, insbesondere Carbon. An der Rückseite der Dekorlage wiederum ist ein Träger angeordnet. Ferner ist eine Lichtquelle zum Beleuchten und/oder Durchleuchten der Lackschicht vorgesehen, wobei von der Lichtquelle ausgehendes Licht seitlich in die Lackschicht eingekoppelt wird.

**[0003]** Nachteilig bei derartigen Formteilen ist, dass das Licht beim Weitertransport in der Lackschicht zumindest teilweise an der Dekorlage absorbiert und somit abgeschwächt wird. Auch kann es zu unerwünschter Lichtstreuung an der Dekorlage kommen. Eine gleichmäßige Lichtverteilung in Formteilen, insbesondere in großflächigen Formteilen, erweist sich somit als problematisch. Das Erscheinungsbild der erleuchteten Sichtseite ist vom Abstand von der Lichtquelle abhängig und kann durch unerwünschte Streueffekten an der Dekorlage beeinflusst sein.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein neues Formteil anzugeben, insbesondere ein vollflächig beleuchtetes Formteil, bei dem das Erscheinungsbild der Sichtseite nicht durch weitere Komponenten des Formteils, beispielsweise die Dekorlage, negativ beeinflusst wird. Ferner liegt der Erfindung die Aufgabe zu Grunde, ein neues Verfahren zum Herstellen eines solchen Formteils anzugeben.

**[0005]** Diese Aufgabe wird hinsichtlich des Formteils gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 1 und hinsichtlich des Verfahrens zum Herstellen eines Formteils durch die Merkmale des Anspruchs 10. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind in den jeweils abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0006]** Das erfindungsgemäße Formteil umfasst eine Dekorschicht und einen an einer Rückseite der Dekorschicht angeordneten Träger, insbesondere einen Kunststoffträger. Die Dekorschicht wiederum umfasst eine Dekorlage und eine lichtleitende, insbesondere transparente, Optikschiicht mit einem ersten Brechungsindex. Die Optikschiicht ist an einer als Sichtseite ausgebildeten Vorderseite der Dekorschicht angeordnet ist. Bei der Optikschiicht kann es

sich beispielsweise um eine Glasoptikschiicht handeln.

**[0007]** Weiter ist wenigstens eine Lichtquelle zum Beleuchten und/oder Durchleuchten der Optikschiicht am oder im Formteil vorgesehen. Die Lichtquelle ist derart angeordnet, dass von der Lichtquelle ausgehendes Licht direkt und/oder indirekt seitlich in die Optikschiicht eingekoppelt wird.

**[0008]** Beim erfindungsgemäßen Formteil ist ferner in der Dekorschicht zwischen der Dekorlage und der Optikschiicht, angrenzend an die Optikschiicht, eine lichtleitende, insbesondere transparente, Zusatzschicht **17** mit einem zweiten Brechungsindex vorgesehen ist. Der erste Brechungsindex der Optikschiicht ist größer als der zweite Brechungsindex der Zusatzschicht.

**[0009]** Die Vorteile der Erfindung ergeben sich insbesondere aus den Brechungsindexunterschied zwischen Optikschiicht und Zusatzschicht. Dieser Brechungsindexunterschied bewirkt eine Totalreflexion für Lichtstrahlen in der Optikschiicht, an der Grenzfläche zur Zusatzschicht, sofern der Einfallswinkel (Winkel zur Flächennormalen) der Lichtstrahlen an der Grenzfläche einen bestimmten Wert, nämlich den vom Brechungsindexunterschied abhängigen Grenzwinkel der Totalreflexion, überschreitet. Ein Lichtstrahl tritt dann nicht in die Zusatzschicht ein, sondern wird nahezu vollständig reflektiert und verbleibt somit in der Optikschiicht. Unterhalb dieses Grenzwinkels wird nur noch ein Teil der Strahlung an der Grenzfläche reflektiert und bleibt in der Optikschiicht, der restliche Teil tritt in die Zusatzschicht ein.

**[0010]** Die Zusatzschicht mit ihrem kleineren Brechungsindex sorgt somit dafür, dass das Licht nicht oder zumindest in geringerem Umfang von den darunterliegenden Schichten, beispielsweise der Dekorlage, absorbiert wird (im Vergleich zum Nichtvorhandensein dieser Zusatzschicht). Auf diese Weise kann sich das seitlich eingestrahlte Licht aufgrund der Reflexion an den Grenzflächen der Optikschiicht deutlich weiter oder über längere Distanzen mit zumindest nahezu gleichbleibender Lichtstärke in der Optikschiicht ausbreiten als bei einem Formteil ohne derartige Zusatzschicht. Dadurch sind Formteile mit großflächigeren Sichtseiten möglich, die sich nahezu gleichmäßig durch seitliches Lichteinstrahlen beleuchten lassen.

**[0011]** Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, dass zwischen Optikschiicht und Zusatzschicht oder in der Zusatzschicht lichtstreuende Störstellen vorgesehen sind. Diese sind vorzugsweise derart ausgebildet, dass von der Lichtquelle ausgehendes Licht zumindest teilweise derart gestreut wird, dass dieses Licht an der als Sichtseite ausgebildeten Vorderseite der Dekorschicht aus der Optikschiicht ausgekop-

pelt wird. Auf diese Weise lassen sich beispielsweise leuchtende Symbole an der Sichtseite darstellen.

**[0012]** Die Störstellen können als durchgehende Ausnehmungen in der Zusatzschicht ausgebildet sein. Unter „durchgehend“ wird hierbei die Erstreckung über die gesamte Dicke der Zusatzschicht verstanden. Mit anderen Worten: Die Ausnehmung ist ein Loch durch die Zusatzschicht hindurch. Die Ausnehmungen sind bestimmt zur Durchleitung von Licht von der Optikschiicht zur Dekorlage und umgekehrt.

**[0013]** Die Ausnehmungen in der Zusatzschicht können beispielsweise mit dem Material der Optikschiicht gefüllt sein.

**[0014]** Die Zusatzschicht kann beispielsweise eine Druckschiicht oder eine Folie oder eine Lackschiicht sein oder umfassen.

**[0015]** An der Rückseite der Zusatzschicht kann eine lichtstreuende und/oder lichtabsorbierende Zwischenschicht vorgesehen sein. Die Zwischenschicht kann beispielsweise als Druckschiicht und/oder als Farbschiicht ausgebildet sein.

**[0016]** Die Störstellen können derart angeordnet und/oder ausgebildet, insbesondere geformt sein, dass ihre Anordnung und/oder Form einem an der als Sichtseite ausgebildeten Vorderseite der Dekor-schiicht darzustellenden Symbol entspricht.

**[0017]** Die Lichtquelle kann seitlich an der Optikschiicht vorgesehen, insbesondere angebracht sein. Es ist aber auch möglich, dass mindestens ein Licht-leiter vorgesehen ist, dessen eines Ende seitlich an der Optikschiicht endet und dessen anderes Ende an der Lichtquelle endet, wobei die Lichtquelle vorzugsweise an der Rückseite des Trägers vorgehsehen, insbesondere angebracht ist.

**[0018]** Die Dekorlage kann ein, vorzugsweise licht-undurchlässiges, Holz furnier oder eine, vorzugsweise lichtundurchlässiges, Folie sein oder umfassen.

**[0019]** Die Optikschiicht kann PUR und/oder PMMA und/oder PC aufweisen oder aus PUR und/oder PMMA und/oder PC gebildet sein.

**[0020]** Das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen eines Formteils umfassend die Schritte:

- Bereitstellen eines zur Bildung der Dekorlage der Dekorschicht des Formteils vorhergesehenen Materials, insbesondere eines Holz furniers oder einer Folie,
- Aufbringen der Zusatzschicht auf die Vorderseite der Dekorlage,
- Vorsehen mindestens einer Störstelle in der Reflexionsschiicht durch Einbringen einer Aus-

nehmung, vorzugsweise mittels Laserabtrag, in die Zusatzschicht,

- Aufbringen, insbesondere Aufgießen, der Optikschiicht auf die Zusatzschicht,
- Hinterspritzen des zur Bildung der Dekorschicht vorgesehenen Materials mittels Spritzgießen mit einem Trägermaterial, insbesondere einem Kunststoff, zum Ausbilden des Trägers,
- Vorsehen wenigstens einer Lichtquelle am oder im Formteil.

**[0021]** Mit diesem Verfahren können beispielsweise die vorstehend beschriebenen erfindungsgemäßen Formteile hergestellt werden.

**[0022]** Ergänzend kann vorgesehen sein, dass eine lichtstreuende und/oder lichtabsorbierende Zwischenschicht auf die Vorderseite der Dekorlage aufgebracht, insbesondere aufgedruckt, wird, bevor die Zusatzschicht auf die Vorderseite der Dekorlage und/oder der Zwischenschicht aufgebracht wird.

**[0023]** Die Störstellen können derart angeordnet und/oder geformt werden, dass sie einem an der als Sichtseite ausgebildeten Vorderseite der Dekor-schiicht darzustellenden Symbol entsprechen.

**[0024]** Die Lichtquelle kann seitlich an der Optikschiicht vorgesehen, insbesondere angebracht werden.

**[0025]** Alternativ kann mindestens ein Lichtleiter vorgesehen, insbesondere angebracht werden, dessen eines Ende seitlich an der Optikschiicht endet und dessen anderes Ende an der Lichtquelle endet, wobei die Lichtquelle vorzugsweise an der Rückseite des Trägers vorgesehen, insbesondere angebracht wird.

**[0026]** Die Erfindung wird nachstehend auch hinsichtlich weiterer Merkmale und Vorteile anhand der Beschreibung von Ausführungsbeispielen und unter Bezugnahme auf die beiliegende, schematische Zeichnung näher erläutert. Die Figur zeigt einen Ausschnitt einer schematischen Querschnittsdarstellung eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Formteils. Einander entsprechende Teile und Komponenten sind jeweils mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

**[0027]** Die Figur zeigt ein als Formteil **10** ausgebildetes Dekorteil oder Verkleidungsteil für einen Fahrzeuginnenraum, umfassend eine Dekorschicht **11** und einen Träger **12**, beispielsweise einen Kunststoffträger, an einer Rückseite **13** der Dekorschicht **11**.

**[0028]** Die Dekorschicht **11** umfasst zum einen eine Dekorlage **15** und zum anderen eine transparente Optikschiicht **16**, beispielsweise eine Glasoptik-

schicht, an einer als Sichtseite ausgebildeten Vorderseite **14** der Dekorschicht **11**.

**[0029]** Seitlich an der Optikschiicht **16** ist eine Lichtquelle **19** zum Beleuchten und/oder Durchleuchten der Optikschiicht **16** am oder im Formteil **10** angebracht, wobei von der Lichtquelle **19** ausgehendes Licht seitlich in die Optikschiicht **16** eingekoppelt wird.

**[0030]** In der Dekorschicht ist zwischen der Dekorlage **15** und der Optikschiicht **16** eine transparente Zusatzschicht **17** angeordnet.

**[0031]** Die transparente Optikschiicht **16** weist einen ersten Brechungsindex auf, die Zusatzschicht **17** einen zweiten Brechungsindex, wobei der erste Brechungsindex größer als der zweite Brechungsindex ist. Dies ermöglicht eine Totalreflexion des von der Lichtquelle **19** ausgehenden und in die Optikschiicht **16** eingekoppelten Lichts an der Grenzfläche zur Zusatzschicht **17**, sofern der Einfallswinkel (Winkel zur Flächennormalen) der Lichtstrahlen an der Grenzfläche einen bestimmten Wert, nämlich den vom Brechungsindexunterschied abhängigen Grenzwinkel der Totalreflexion, überschreitet. Das totalreflektierte Licht verbleibt dann in der Optikschiicht **16** und wird in dieser zumindest nahezu verlustfrei weitertransportiert.

**[0032]** Die Zusatzschicht **17** weist als durchgehende Ausnehmungen ausgebildete Störstellen **20** auf, an denen von der Lichtquelle **19** ausgehendes Licht gestreut wird und unter anderem an der als Sichtseite ausgebildeten Vorderseite **14** der Dekorschicht **11** aus der Optikschiicht **16** ausgekoppelt wird. Hierzu wird das Licht durch die Ausnehmungen **20** hindurch geleitet und an einer lichtstreuenden Zwischenschicht **18** gestreut, die an der Rückseite **21** der Zusatzschicht **17**, unter anderem angrenzend an die Ausnehmungen **20**, vorgesehen ist. Auf diese Weise lassen sich beispielsweise leuchtende Symbole darstellen. Alternativ kann die Zwischenschicht **18** auch entfallen, die Streuung kann dann der Dekorlage **15** erfolgen.

**[0033]** Die Pfeile in der Optikschiicht **16** zeigen schematisch, wie das Licht zum einen durch Totalreflexion an der Grenzfläche zur Zusatzschicht **17** durch die Optikschiicht **16** geleitet wird und zum anderen in den Störstellen **20** gestreut und auf diese Weise aus der Optikschiicht **16** ausgekoppelt wird.

**[0034]** Die Zusatzschicht **17** kann eine Druckschiicht sein, die Dekorlage **15** ein lichtundurchlässiges Holzfurnier, und die Optikschiicht **16** kann aus PUR gebildet sein. Die Zwischenschicht **18** kann als Druckschiicht ausgebildet sein. Die Störstellen **20** sind derart angeordnet, dass sie in ihrer Gesamtheit einem an der als Sichtseite ausgebildeten Vorderseite **14** der

Dekorschicht **11** darzustellendem Symbol entsprechen.

#### Bezugszeichenliste

<b>10</b>	Formteil
<b>11</b>	Dekorschicht
<b>12</b>	Träger
<b>13</b>	Rückseite der Dekorschicht <b>11</b>
<b>14</b>	Vorderseite der Dekorschicht <b>11</b>
<b>15</b>	Dekorlage
<b>16</b>	Optikschiicht
<b>17</b>	Zusatzschicht
<b>18</b>	Zwischenschicht
<b>19</b>	Lichtquelle
<b>20</b>	Störstelle
<b>21</b>	Rückseite der Zusatzschicht <b>17</b>
<b>22</b>	Rückseite des Trägers <b>12</b>

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 202015106546 U1 [0002]

### Patentansprüche

1. Formteil (10), insbesondere als Formteil ausgebildetes Dekorteil oder Verkleidungsteil für einen Fahrzeuginnenraum, umfassend eine Dekorschicht (11) und einen an einer Rückseite (13) der Dekorschicht (11) angeordneten Träger (12), wobei die Dekorschicht (11) eine Dekorlage (15) und eine lichtleitende Optikschrift (16) mit einem ersten Brechungsindex umfasst, wobei die Optikschrift (16) an einer als Sichtseite ausgebildeten Vorderseite (14) der Dekorschicht (11) angeordnet ist, wobei wenigstens eine Lichtquelle (19) zum Beleuchten und/oder Durchleuchten der Optikschrift (16) am oder im Formteil (10) vorgesehen ist, wobei die Lichtquelle (19) derart angeordnet ist, dass von der Lichtquelle (19) ausgehendes Licht direkt und/oder indirekt seitlich in die Optikschrift (16) eingekoppelt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Dekorschicht (11) zwischen der Dekorlage (15) und der Optikschrift (16), angrenzend an die Optikschrift (16), eine lichtleitende Zusatzschicht (17) mit einem zweiten Brechungsindex vorgesehen ist, wobei der erste Brechungsindex der Optikschrift (16) größer als der zweite Brechungsindex der Zusatzschicht (17) ist.

2. Formteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen Optikschrift (16) und Zusatzschicht (17) oder in der Zusatzschicht (17) lichtstreuende Störstellen (20) vorgesehen sind.

3. Formteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Störstellen (20) als durchgehende Ausnehmungen in der Zusatzschicht (17) ausgebildet sind.

4. Formteil nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausnehmungen mit dem Material der Optikschrift gefüllt sind.

5. Formteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zusatzschicht (17) eine Druckschicht oder eine Folie oder eine Lackschicht ist oder umfasst.

6. Formteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Rückseite (21) der Zusatzschicht (17) eine lichtstreuende und/oder lichtabsorbierende Zwischenschicht (18) vorgesehen ist.

7. Formteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Störstellen (20) derart angeordnet und/oder ausgebildet sind, dass ihre Anordnung und/oder Form einem

an der als Sichtseite ausgebildeten Vorderseite (14) der Dekorschicht (11) darzustellenden Symbol entspricht.

8. Formteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lichtquelle (19) seitlich an der Optikschrift (16) vorgesehen ist, oder dass mindestens ein Lichtleiter vorgesehen ist, dessen eines Ende seitlich an der Optikschrift (16) endet und dessen anderes Ende an der Lichtquelle (19) endet, wobei die Lichtquelle (19) vorzugsweise an der Rückseite (22) des Trägers (12) vorgesehen ist.

9. Formteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dekorlage (15) ein Holz furnier oder eine Folie ist oder umfasst, und/oder dass die Optikschrift (16) PUR und/oder PMMA und/oder PC aufweist oder aus PUR und/oder PMMA und/oder PC gebildet ist.

10. Verfahren zum Herstellen eines Formteils (10) umfassend die Schritte:

- Bereitstellen eines zur Bildung der Dekorlage (15) der Dekorschicht (11) des Formteils (10) vorhergesehenen Materials,
- Aufbringen der Zusatzschicht (17) auf die Vorderseite der Dekorlage (15),
- Vorsehen mindestens einer Störstelle (20) in der Reflexionsschicht (17) durch Einbringen einer Ausnehmung (20) in die Zusatzschicht (17),
- Aufbringen der Optikschrift (16) auf die Zusatzschicht (17),
- Hinterspritzen des zur Bildung der Dekorschicht (11) vorgesehenen Materials mittels Spritzgießen mit einem Trägermaterial zum Ausbilden des Trägers (12),
- Vorsehen wenigstens einer Lichtquelle (19) am oder im Formteil.

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine lichtstreuende und/oder lichtabsorbierende Zwischenschicht (18) auf die Vorderseite der Dekorlage (15) aufgebracht wird, bevor die Zusatzschicht (17) auf die Vorderseite der Dekorlage (15) und/oder der Zwischenschicht (18) aufgebracht wird.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Störstellen (20) derart angeordnet und/oder geformt werden, dass sie einem an der als Sichtseite ausgebildeten Vorderseite (14) der Dekorschicht (11) darzustellendem Symbol entsprechen.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**,

dass die Lichtquelle (19) seitlich an der Optikschiicht (16) vorgesehen wird, oder  
dass mindestens ein Lichtleiter vorgesehen wird, dessen eines Ende seitlich an der Optikschiicht (16) endet und dessen anderes Ende an der Lichtquelle (19) endet, wobei die Lichtquelle (19) vorzugsweise an der Rückseite (22) des Trägers (12) vorgesehen wird.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

