



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 18 236 T2** 2005.07.21

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 984 249 B1**

(51) Int Cl.⁷: **G01D 11/28**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 18 236.0**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 117 066.3**

(96) Europäischer Anmeldetag: **30.08.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **08.03.2000**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **23.06.2004**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **21.07.2005**

(30) Unionspriorität:

TO980736 01.09.1998 IT

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, ES, FR, GB

(73) Patentinhaber:

**Magneti Marelli Sistemi Elettronici S.p.A.,
Corbetta, Mailand/Milano, IT**

(72) Erfinder:

**Fallini, Andrea, 20025 Legnano, IT; Angelini,
Marco, 27021 Bereguardo, IT**

(74) Vertreter:

Dr. Hafner & Stippl, 90491 Nürnberg

(54) Bezeichnung: **Rückseitig beleuchtbare Monoblock Zeiger-Einheit**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine hintergrundbeleuchtbare Monoblock-Anzeigereinheit, insbesondere für Kraftfahrzeugarmaturenbretter.

[0002] Hintergrundbeleuchtbare Anzeigereinheiten für Armaturenbretter, die in Kraftfahrzeugen, Lastkraftwagen und Lkw-Gespanne eingebaut werden können, sind als Vorrichtungen bekannt, die allgemein einen eigentlichen Anzeiger, einen formschönen Abdeckungsknopf und, wahlweise, ein Gegengewicht und eine Lichthofschutzvorrichtung umfassen.

[0003] Der Anzeiger besteht üblicherweise aus einem Zeiger, der integral mit einer Nabe ausgeführt ist, die mittels eines Drehstifts mit einer Steuervorrichtung verbunden ist. Dieser Anzeiger besteht aus einem (im wesentlichen transparenten) Material mit geringem Absorptionsvermögen, so daß er einen Lichtleiter darstellen kann.

[0004] Insbesondere erhält die Nabe das von einer sich hinter der Nabe selbst befindlichen Lichtquelle (beispielsweise einer Lampe oder LED-Diode) kommende Licht und läßt eine Fortpflanzung des Lichts über den Zeiger zu, der somit für den Fahrer klar sichtbar ist.

[0005] Um zusätzlich eine verbesserte Formschönheit zu erzielen, ist eine der Oberflächen des Zeigers mittels Heißpräge- oder Auffüllverfahren oder mittels Aufbringen im Werkzeug dekoriert.

[0006] Andererseits besteht der formschöne Abdeckungsknopf aus einem undurchsichtigen Material und ist so vorgesehen, daß er die Lichtquelle so abschirmt, daß das einzige Licht, das vom Anzeiger ausgestrahlt wird, dasjenige Licht ist, das sich durch das Lichtleiterteil fortpflanzt, das den Zeiger darstellt.

[0007] In einigen Fällen reicht jedoch, aufgrund spezifischer ungeplanter Reflexionen an Innenflächen, ein dazwischen vorgesehener Abschirmungsknopf nicht aus, um zu verhindern, daß ein Teil des von der Quelle ausgestrahlten Lichts an anderer Stelle austritt, so daß dadurch bewirkt wird, daß sich um die Basis des Knopfs selbst herum ein störender und unattraktiver Lichthof bildet.

[0008] Aus diesem Grund wird häufig eine Lichthofschutzvorrichtung verwendet, die üblicherweise aus einem Ring besteht, der bündig gegen eine Oberfläche der Nabe, die der Lichtquelle zugewandt ist, eingesetzt wird, und die ein unabhängiges Element der Anzeigereinheit darstellt.

[0009] Dieser Ring besteht aus einem Material, das das Weiterleiten des Lichts durch Absorption (hohes

Absorptionsvermögen und geringes Reflexionsvermögen) und nicht durch Reflexion verhindern kann.

[0010] In der DE 196 24 081 A ist ein hintergrundbeleuchtbarer Anzeiger beschrieben, wobei ein separater Spiegel im Innern des Abschirmungsknopfs fixiert ist, um die Gesamtlichtreflexion an der prismatischen Reflexionsoberfläche des Lichtleiters des Anzeigers zu unterstützen.

[0011] Anzeigereinheiten, wie die vorstehend beschriebenen Einheiten, bestehen aus mindestens zwei Bauteilen, die in einer zweiten Stufe zusammengebaut werden, oder werden mittels Prägeverfahren mit drei Materialien (transparent, weiß und schwarz) integral ausgeführt.

[0012] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine hintergrundbeleuchtbare Anzeigereinheit zu schaffen, die in einem einzelnen Stück mittels Prägeverfahren mit zwei Materialien in einer einfachen und wirtschaftlichen Weise hergestellt werden kann und eine gute Leistung bereitstellt.

[0013] Gemäß der vorliegenden Erfindung werden somit ein hintergrundbeleuchtbarer Anzeiger, der aus einem ersten Material besteht, das ein geringes Absorptionsvermögen besitzt und im wesentlichen transparent ist, ein formschöner Abdeckungsknopf, der aus einem zweiten undurchsichtigen Material besteht, das im wesentlichen lichtundurchlässig ist, und Reflexionsmittel bereitgestellt, die integral mit dem Lichtleiter ausgeführt sind, wobei der Lichtleiter mindestens eine Nabe umfaßt, die mit einem Bewegungselement einer Steuervorrichtung verbunden sein kann, wobei der formschöne Abdeckungsknopf integral mit der Nabe ausgeführt und so vorgesehen ist, daß er den Lichtleiter teilweise abdeckt, dadurch gekennzeichnet, daß der Lichtleiter und der Knopf ein einzelnes Stück darstellen, das aus mindestens zwei unterschiedlichen Materialien besteht, die so zusammen- oder übereinandergepreßt werden, daß der Lichtleiter und der Knopf mittels eines dazwischen befindlichen Spalts, der die Gesamtlichtreflexion an den Reflexionsmitteln unterstützt, voneinander getrennt sind. Die Reflexionsmittel bestehen insbesondere aus einer prismatischen Lichtreflexionsoberfläche, die Teil des Lichtleiters ist und sich im wesentlichen in der Position des Abdeckungsknopfs befindet.

[0014] Dieses Ergebnis wird dadurch erreicht, daß in zweckentsprechender Weise die beiden Materialien so gewählt und Prägeverfahren mit zwei Materialien so angewendet werden, daß, aufgrund der Wirkung der Unverträglichkeit der zwei Materialien und der unterschiedlichen Schrumpfung der beiden Materialien selbst, eine Haftung zwischen den beiden Materialien verhindert und der Spalt geschaffen wird.

[0015] Auf diese Weise ist das Herstellungsverfahren

ren der Anzeigereinheit von einem wirtschaftlichen Standpunkt aus vorteilhaft, weil eine geringere Zahl von Bauteilen und Montagearbeitsgängen erforderlich sind.

[0016] Zusätzlich ist es wegen der Anwendung einfacherer Verfahren möglich, eine größere Gleichmäßigkeit in den Eigenschaften des Endprodukts, eine niedrigere Ausschußrate aufgrund von Fehlern sowie folglich eine allgemeine Qualitätsverbesserung zu erreichen.

[0017] Um das Verständnis der vorliegenden Erfindung zu erleichtern, wird eine bevorzugte Ausführungsform nunmehr lediglich beispielhaft, in nicht einschränkender Weise und unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben; dabei sind:

[0018] [Fig. 1](#) ein Seitenaufriß eines Querschnitts eines gemäß den Richtlinien der vorliegenden Erfindung hergestellten hintergrundbeleuchtbaren Anzeigers, wobei ein Teil des Vorsprungs aus Gründen der Vereinfachung nicht dargestellt wurde;

[0019] [Fig. 2](#) eine Querschnittsansicht eines Details der beschriebenen Erfindung, das einen Lichtleiter zusammen mit der reflektierenden prismatischen Oberfläche darstellt, wobei die übrigen Elemente aus praktischen Gründen nicht dargestellt wurden;

[0020] [Fig. 3](#) eine Darstellung eines Details der [Fig. 1](#) in einem vergrößerten Maßstab; und

[0021] [Fig. 4](#) eine Tabelle, aus der der Grad der Verträglichkeit unterschiedlicher Materialpaare für Zwecke der Produktion gemäß der vorliegenden Erfindung ersichtlich ist.

[0022] Nunmehr wird auf die [Fig. 1](#), [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) Bezug genommen, wobei in [Fig. 1](#) eine hintergrundbeleuchtbare Anzeigereinheit als eine Gesamtheit dargestellt ist, die einen Lichtleiter **2** und einen formschönen Abdeckungsknopf **3** umfaßt.

[0023] Der Lichtleiter **2** besteht aus einem ersten Material mit geringem Absorptionsvermögen und ist im wesentlichen transparent.

[0024] Der Lichtleiter **2** ist so geformt, daß er eine Nabe **4** und zwei Vorsprünge umfaßt, die aus der Nabe **4** selbst herausragen, wie nachstehend beschrieben.

[0025] Ein erster Vorsprung **5**, der integral mit der Nabe **4** ausgeführt ist, erstreckt sich radial so in einer vorspringenden Weise in einer Richtung, die im wesentlichen in rechten Winkeln zu einer Drehachse A der Nabe selbst verläuft, daß er einen Zeiger **6** darstellt, der mit anderen Elementen einer Anzeigervorrichtung für Kraftfahrzeugarmaturenbreiter zusam-

menwirken kann, wobei diese Elemente von bekannter Ausführung sind und hier aus Gründen der Vereinfachung nicht beschrieben oder dargestellt werden.

[0026] Um in beleuchtetem Zustand eine verbesserte Formschönheit zu erzielen, kann eine Oberfläche **6a** des Zeigers **6** mittels Heißpräge- oder Auffüllverfahren oder mittels Aufbringen im Werkzeug dekoriert werden.

[0027] Ein zweiter Montagevorsprung **7**, der eine stumpfkegelige Form hat und integral mit der Nabe **4** ausgeführt ist, erstreckt sich von der Nabe **4** selbst aus axial in einer vorspringenden Weise, wobei er im Verhältnis dazu koaxial vorgesehen ist.

[0028] Eine Basis **8** des Vorsprungs **7** ist so vorgesehen, daß sie einer Lichtquelle **9** in bekannter Ausführung (beispielsweise einer Lampe oder einer LED-Diode) so zugewandt ist, daß sie das von der Lichtquelle **9** selbst ausgestrahlte Licht erhält und es ermöglicht, daß der Zeiger **6** über die Nabe **4** beleuchtet wird.

[0029] Zusätzlich ist der Vorsprung **7** in einer winklig integralen Weise auf einem Steuerungsstift **10** koaxial im Verhältnis zum letzteren verkeilt, der wiederum mit einer Steuervorrichtung in einer Ausführung, die bekannt ist und hier nicht beschrieben wird, verbunden ist.

[0030] In einer Oberfläche **11** der Nabe **4** ist ein Sitz **12** vorgesehen, der sich an der dem Vorsprung **7** gegenüberliegenden Seite befindet und durch eine prismatische Oberfläche **15**, die das Licht reflektiert, begrenzt ist, wobei die prismatische Oberfläche **15**, die das Licht reflektiert, integral mit dem Lichtleiter **2** ausgeführt ist und sich, im wesentlichen in der Position der Nabe **4**, querverlaufend am virtuellen Verbindungspunkt der Vorsprünge **5** und **7** befindet.

[0031] Der Abdeckungsknopf **3** besteht aus einem zweiten Material, das undurchsichtig und im wesentlichen lichtundurchlässig ist. Er ist wie eine Kappe geformt und auf der dem Vorsprung **7** gegenüberliegenden Seite so auf der Nabe **4** befestigt, daß er einen Teil der Nabe **4** abdeckt und ein Abschirmungselement darstellt, das zwischen einem Beobachter und der Lichtquelle **9**, die die Anzeigereinheit **1** beleuchten kann, vorgesehen ist.

[0032] Von einer inneren Oberfläche **13** des Abdeckungsknopfs **3** aus, die der Ergänzungsoberfläche **11** der Nabe **4** zugewandt ist, in der der Sitz **12** vorgesehen ist, erstreckt sich in einer vorspringenden Weise integral mit dem Abdeckungsknopf **3** ein Vorsprung **16**, der eine im wesentlichen prismatische Form hat, die durch eine Oberfläche **14** begrenzt ist, die parallel der prismatischen Reflexionsoberfläche **15** des Lichtleiters **2** zugewandt vorgesehen ist.

[0033] Damit die Reflexion des Lichts an den durch die prismatische Oberfläche **15** dargestellten Reflexionsmitteln wirksam sein kann, müssen die beiden Oberflächen **14** und **15**, die zum Abdeckungsknopf **3** bzw. zur Nabe **4** des Lichtleiters **2** gehören, einander zugewandt, jedoch voneinander getrennt und durch einen Spalt **17** unterteilt sein.

[0034] Dieses Ergebnis wird gemäß der vorliegenden Erfindung hauptsächlich dadurch erzielt, daß das erste und das zweite Material, aus dem der Lichtleiter **2** bzw. der Abdeckungsknopf **3** bestehen, zweckentsprechend gewählt werden.

[0035] Wenn diese Materialien eine schlechte chemische Affinität zueinander haben, neigen die in Kontakt stehenden Oberflächen tatsächlich dazu, nicht aneinander zu haften, und während der Schritte des Kühlens und Schrumpfens der Materialien selbst wird die Bildung des Spalts **17** unterstützt.

[0036] Die in [Fig. 4](#) vorhandene Tabelle zeigt, welche Materialpaare auf der Basis der chemischen und physikalischen Eigenschaften für den beschriebenen Zweck geeignet sein können.

[0037] So können, lediglich beispielhaft, Polycarbonat oder Polymethylmethacrylat als Materialien mit geringem Absorptionsvermögen für die Herstellung des Lichtleiters **2** und gleichzeitig Polypropylen oder thermoplastische Elastomere eines Polyolefintyps als undurchsichtige Materialien für die Herstellung des Abdeckungsknopfs **3** verwendet werden.

[0038] Der Abdeckungsknopf **3** umfaßt zusätzlich eine integrierte Lichthofschutzvorrichtung **18**, die Lichtleckagen über andere als über die vom Zeiger **6** dargestellten Wege reduzieren kann, um die Bildung störender und unattraktiver Lichthöfe um die Basis des Abdeckungsknopfs **3** selbst herum zu verhindern.

[0039] Diese Lichthofschutzvorrichtung **18** besteht aus einem Ring, der integral mit dem Abdeckungsknopf **3** ausgeführt und einem Abschnitt einer unteren Oberfläche **19** der Nabe **4** so zugewandt ist, daß er den Vorsprung **7** umgibt und optional einen Teil seiner seitlichen Entwicklung abdeckt.

[0040] Die Lichthofschutzvorrichtung **18** stellt somit zusammen mit dem Abdeckungsknopf **3** ein einzelnes Element dar und kann daher während des gleichen Verfahrensschritts, in dem der Abdeckungsknopf **3** entsteht, hergestellt werden und erfordert keine weiteren Montageschritte.

[0041] Aufgrund der vorstehenden Beschreibung ist es offensichtlich, daß die in der vorliegenden Erfindung vorgeschlagene Anzeigereinheit in einem einzelnen Stück mittels Prägeverfahren mit zwei Materi-

alien hergestellt werden kann.

[0042] Tatsächlich ist es in einem ersten Verfahrensschritt möglich, das ein geringes Absorptionsvermögen besitzende Material zu prägen, um den Lichtleiter **2** herzustellen und, falls als zweckentsprechend erachtet, die im Werkzeug erfolgende Dekorierung der Oberfläche **6a** des Zeigers **6** durchzuführen.

[0043] Andererseits kann ein zweiter Herstellungsverfahrensschritt aus der Herstellung des Abdeckungsknopfs **3** und der integral damit erfolgenden Herstellung der Lichthofschutzvorrichtung **18** mittels Prägen des zweiten undurchsichtigen Materials bestehen.

[0044] Schließlich ist es offensichtlich, daß Modifizierungen und Variationen, die nicht vom Schutzbereich der vorliegenden Erfindung abweichen, an der Anzeigereinheit **1** vorgenommen werden können.

[0045] Insbesondere für die Herstellung des Lichtleiters **2** und des Abdeckungsknopfs **3** können andere als die beschriebenen Materialpaare gewählt werden, vorausgesetzt, daß, während sichergestellt wird, daß die einander zugewandten Oberflächen nicht aneinander haften, die Aufgabe der Beibehaltung der Reflexionseigenschaften der prismatischen Oberfläche **15** des Lichtleiters **2** weiterhin erfüllt wird.

[0046] Schließlich kann es in einigen Fällen zweckentsprechend sein, in die Anzeigereinheit **1** ein Gegengewicht, das bekannt und nicht dargestellt ist, einzubauen, das die vom Zeiger **6** auf den drehbaren Steuerungsstift **10** ausgeübte Durchbiegungsmomentkomponente ausgleicht.

Patentansprüche

1. Hintergrundbeleuchtbarer Anzeiger (**1**), der einen Lichtleiter (**2**), der aus einem ersten Material besteht, das ein geringes Absorptionsvermögen hat und im wesentlichen transparent ist, einen formschönen Abdeckungsknopf (**3**), der aus einem zweiten undurchsichtigen Material besteht, das im wesentlichen lichtundurchlässig ist, sowie Reflexionsmittel (**15**) umfaßt, die integral mit dem Lichtleiter (**2**) ausgeführt sind, wobei der Lichtleiter (**2**) mindestens eine Nabe (**4**) umfaßt, die mit einem Bewegungselement (**10**) einer Steuervorrichtung verbunden sein kann, wobei der formschöne Abdeckungsknopf (**3**) integral mit der Nabe (**4**) ausgeführt und so vorgesehen ist, daß er den Lichtleiter (**2**) teilweise abdeckt, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lichtleiter (**2**) und der Knopf (**3**) ein einzelnes Stück darstellen, das aus mindestens zwei unterschiedlichen Materialien besteht, die so zusammen- oder übereinandergepreßt werden, daß der Lichtleiter (**2**) und der Knopf (**3**) mittels eines dazwischen befindlichen Spalts (**17**), der die Gesamtlichtreflexion an den Reflexionsmitteln unter-

stützt, voneinander getrennt sind.

2. Hintergrundbeleuchtbarer Anzeiger (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Reflexionsmittel (15) eine prismatische Lichtreflexionsoberfläche (15) umfassen, die integral am Lichtleiter (2) ausgebildet ist.

3. Hintergrundbeleuchtbarer Anzeiger (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Spalt (17) die prismatische Lichtreflexionsoberfläche (15) des Lichtleiters (2) und eine entsprechende Oberfläche (14) des Knopfs (3), die parallel zur letzteren und dieser zugewandt vorgesehen ist, voneinander trennt.

4. Hintergrundbeleuchtbarer Anzeiger (1) nach einem der vorstehend aufgeführten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Zusammen- oder Übereinanderpressen mittels Verfahren, bei denen zwei Materialien verwendet werden, durchgeführt wird, wobei die Materialien selbst so ausgewählt sind, daß sie eine geringe chemische Affinität zueinander haben.

5. Hintergrundbeleuchtbarer Anzeiger (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das erste transparente Material aus der Gruppe ausgewählt ist, die aus Polycarbonat und Polymethylmethacrylat besteht, und das zweite undurchsichtige Material aus der Gruppe ausgewählt ist, die aus Polypropylen und thermoplastischen Elastomeren eines Polyolefintyps besteht.

6. Hintergrundbeleuchtbarer Anzeiger (1) nach einem der vorstehend aufgeführten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er in einer integralen Weise eine Lichthofschutzvorrichtung (18) umfaßt, die aus dem zweiten undurchsichtigen Material besteht und so ausgeführt ist, daß sie mit dem Lichtleiter (2) und dem formschönen Abdeckungsknopf (3) ein einzelnes Stück darstellt.

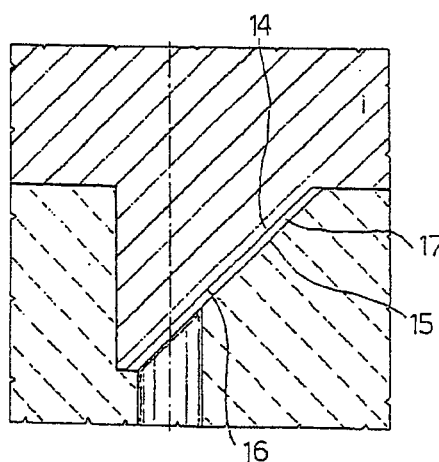
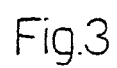
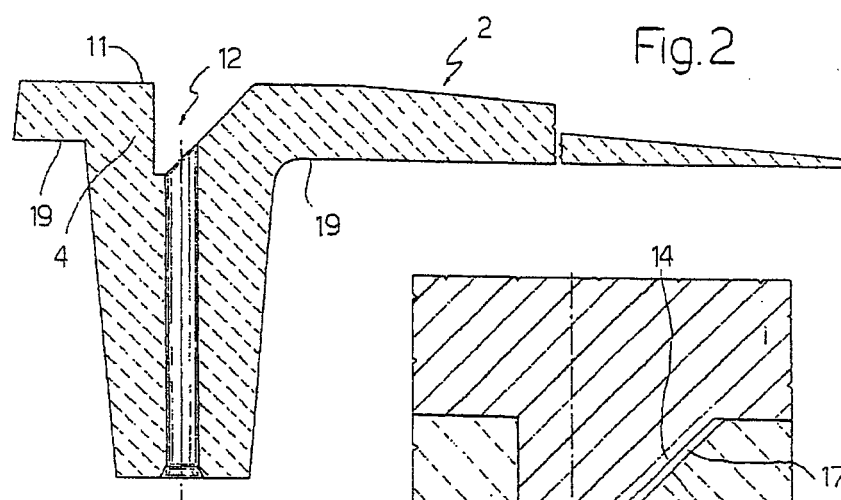
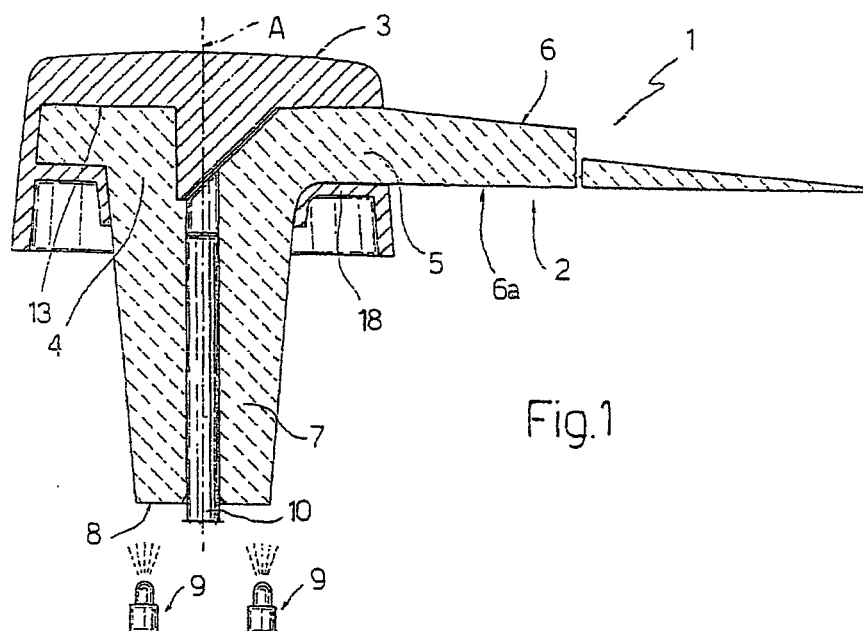
7. Hintergrundbeleuchtbarer Anzeiger (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Nabe (4), in einer vorspringenden Weise in einer in rechten Winkeln zu ihrer eigenen Drehachse (A) verlaufenden Richtung, einen ersten Vorsprung (6), der als ein Zeiger (6) dienen kann, und einen zweiten Vorsprung (7), der auf einem drehbaren Steuerungsstift (10) verkeilt ist, der sich, auf der dem formschönen Abdeckungsknopf (3) gegenüberliegenden Seite, im Verhältnis zur Nabe (4) und zum drehbaren Steuerungsstift (10) koaxial erstreckt, abstützt, wobei der erste und der zweite Vorsprung (6, 7) integral mit der Nabe (4) ausgeführt sind.

8. Hintergrundbeleuchtbarer Anzeiger (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Lichthofschutzvorrichtung (18) aus einem Lichthofschutz-

ring besteht, der integral mit dem formschönen Abdeckungsknopf (3) ausgebildet und so ausgeführt ist, daß er mindestens einem Abschnitt einer Oberfläche (19) der Nabe (4) um den zweiten Vorsprung (7) herum zugewandt ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



	ABS	ASA	CA	EVA	PAG	PAG.6	PC	PE-HD	PE-LD	PMMA	POM	PP	PPO mod.	PS-GP	PS-HI	PBT	TPU	PVC	SAN	TPR	PETP	PVAC	PSU	PC-PBT Mischung	PC-ABS Mischung
ABS																									
ASA																									
CA																									
EVA																									
PAG																									
PAG.6																									
PC																									
PE-HD																									
PE-LD																									
PMMA																									
POM																									
PP																									
PPO mod.																									
PS-GP																									
PS-HI																									
PBT																									
TPU																									
PVC																									
SAN																									
TPR																									
PETP																									
PVAC																									
PSU																									
PC-PBT Mischung																									
PC-ABS Mischung																									

gute Haftung schlechte Haftung keine Haftung

Fig. 4