



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**02.11.2011 Patentblatt 2011/44**

(51) Int Cl.:  
**B43K 7/00 (2006.01) G01B 3/56 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **10004483.3**

(22) Anmeldetag: **28.04.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA ME RS**

(71) Anmelder: **Herrmann, Matthias Walter**  
**33659 Bielefeld (DE)**

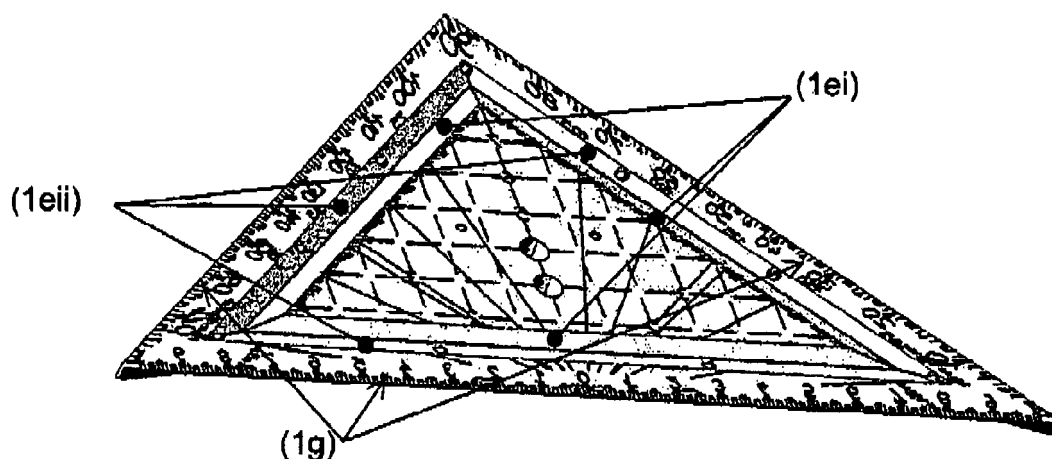
(72) Erfinder: **Herrmann, Andrea Angelika, Dr.**  
**33659 Bielefeld (DE)**

(54) **Beleuchtetes Zeichengerät**

(57) 1. Zeichengerät zum Zeichnen von Linien und Kurven mit einem flachen, lichtdurchlässigen Körper (1), der mit seiner Unterseite (1a) auf einer Unterlage platziert wird, mit wenigstens einer ersten, der gegenüber der Unterseite (1a) um einen Neigungswinkel ( $\alpha$ ) geneigten Oberseite (1b), einer zwischen, der Unterseite (1a) und der Oberseite (1b) erstreckenden Führungsfläche (1c)

zum Führen eines Schreibzeuges und einem Leuchtmittel (3), dessen Licht sich zwischen der Unterseite (1a) und der Oberseite (1b) in einem Hauptstrahlrichtungshöhenwinkel ( $\gamma$ ) in Hauptstrahlrichtung (3c) zu den Skalen (1g) und zu den Führungsfläche (1c) ausbreitet, wird verbessert, indem Beleuchtungsrichtung, Neigungswinkel und Form der optisch wirksamen Flächen erfindungsgemäß gestaltet werden.

**Fig. 11**



## Beschreibung

### 1. Technisches Umfeld

**[0001]** Mit Zeichengeräten in Form von geraden Linealen und Dreiecken werden zunächst gerade Striche gezeichnet. Mit geeigneten Skalen auf den Zeichengeräten werden darüber hinaus auch Abstände gemessen. Zusätzlich weisen Zeichengeräte vorzugsweise in transparenter dreieckiger Form optische Hilfen auf, so dass sie auch zum Messen und Zeichnen von Winkeln und zum direkten Zeichnen paralleler Linien genutzt werden. Mit geeigneten Konturen werden mit gekrümmten Zeichengeräten auch Kurven und Formen reproduzierbar erstellt.

**[0002]** Werkzeuggebundene Produktionsverfahren in hohen Stückzahlen führen zu einer nahezu standardisierten Formgebung der Zeichengeräte, bei denen die Kanten zu den am Rand befindlichen Skalen optional angeschrägt und Griffe zum Aufheben und Verschieben der Zeichengeräte realisiert sind.

### 2. Stand der Technik

**[0003]** Die ursprünglichen, mit einfachsten Werkzeugen herstellbaren Holz-Zeichenhilfen, die im einfachsten Fall lediglich zum Erstellen einfacher Linien wie Unterstreichungen genutzt werden konnten, haben sich zu anspruchsvollen transparenten Zeichengeräten mit aufwändigen Skalen entwickelt, die eine Reihe von zusätzlichen Funktionen und Anforderungen erfüllen.

**[0004]** Mit der Umstellung von Holz auf Kunststoff stellen Zeichengeräte verzugsfreie formstabile Gebrauchsgüter dar.

**[0005]** Durch die Transparenz der eingesetzten Werkstoffe können die aufgedruckten Skalen zweidimensional und ohne nennenswerte Parallaxefehler genutzt werden. Neben der damit gewonnenen Übersicht, sind auch Zusatzfunktionen, wie das direkte Erzeugen paralleler Linien mit Hilfe eines auf die Zeichengeräte aufgedruckten Rasters möglich geworden.

**[0006]** Die handelsüblichen Zeichengeräte erfüllen sowohl hohe mechanische Anforderungen bezüglich Bruch- und Kratzfestigkeit als auch hohe Oberflächenqualitäten und damit hohe optische Anforderungen.

**[0007]** Parallel dazu hat sich die Qualität der Bedruckung bezüglich Kontrast, Mehrfarbigkeit, Genauigkeit und mechanischer Festigkeit entwickelt, so dass die handelsüblichen Zeichengeräte bei sachgemäßem Gebrauch langlebige Gebrauchsgüter darstellen.

**[0008]** Ein von einem Rand eines Zeichengerätes geführter Stift weist eine paralaxenartige Differenz zwischen der Kante des Zeichengerätes und der von ihr geführten Stiftmitte auf, die mit zunehmender Dicke des Zeichengerätes zunimmt und sich je nach Stiftneigung verändert. Dieser, von der Höhe des stiftführenden Randes abhängigen Differenz, kann entgegengewirkt werden, indem die Höhe des Zeichengerätes reduziert wird. Damit wird der Rand des Zeichengerätes empfindlicher,

da es leicht bricht. Um ein solides Zeichengerät mit einer geringen stiftführenden Höhe des Randes zu erhalten, sind bei hochwertigeren Zeichengeräten die Ränder in ihrer stiftführenden Funktion optimiert, indem die Kanten zwischen Führungsflächen und Oberfläche des Zeichengerätes eine Fase von ca. 30° aufweisen.

**[0009]** Zeichengeräte werden mit unterschiedlichen Griffen zum Aufheben und Verschieben der Zeichengeräte angeboten.

**[0010]** Handelsübliche Zeichengeräte erzeugen mit Abstandsnocken an den Führungsflächen einen Abstand zum Papier, der als Tuschekante bezeichnet wird.

**[0011]** Obwohl die manuelle Zeichenarbeit im industriellen und grafischen Bereich zunehmend von Zeichenprogrammen ersetzt wird, gibt es einen breiten Anwendungsbedarf von Zeichengeräten im häuslichen und schulischen Bereich. Anwender sind damit vermehrt Schüler und ältere Menschen.

**[0012]** Mit dem Gebrauchsmuster DE 93 08 287 U1 ist eine Anmeldung bekannt, welche die Ablesbarkeit der Winkeiskalen durch farbliche Unterlegungen verbessert.

**[0013]** Mit der DE 197 47 193 A1 wird ein Zusatznutzen erreicht, indem das Zeichengerät als Zirkel nutzbar ist.

**[0014]** Weiter ist aus der Patentanmeldung US 2004/0035011 A1 ein Messgerät mit einer Diodenlichtquelle bekannt, bei dem die Lichtquelle in einem Teil des Messinstrumentes integriert ist, welches jedoch keine sinnvolle Lösung zur Beleuchtung der Skalen darstellt.

**[0015]** Weiter ist aus dem DE 2915891 Patent ein Kopf einer Zeichenmaschine bekannt, der in den Zeichenkopf endende Lineale beleuchtet. Dabei wird eine elektrische Lampe zur Beleuchtung der im Bereich der Lineallängskanten liegenden Zeichenflächen über Lichtleiter mit den lichtleitend ausgebildeten Linealen verbunden,

**[0016]** Weiter ist aus dem US 7.134,214 Patent in Fischmessgerät mit einer undurchsichtigen Bedruckung bekannt, bei dem eine Leuchtdiode das Lineal beleuchtet. Für dieses Erfindung steht die einfache Handhabung bei der Fischlängenermittlung in einem schwankenden Boot im Vordergrund. Die undurchsichtige Bedruckung und ein planer Reflektor werden zur Reflektion des Lichtes genutzt, um die Länge eines daraufzulegenden Fisches schnell zu ermitteln.

**[0017]** Weiter ist aus der DE 514930 ein Zeichengerät bekannt, das die Schattenbildung durch das Zeichengerät mit einer geeigneten Kerbe in der Oberseite des Zeichengerätes vermeidet, indem sie die Durchleitung des Lichtes durch das transparente Zeichengerät ermöglicht.

**[0018]** Weiter sind aus der JP 11254886 Zeichengeräte bekannt, in denen mit Hilfe der Fähigkeit von Fluoreszenz - Farbstoffen wie "Perylen" an den Plattenrändern Licht konzentriert wird. Diese Zeichengeräte funktionieren wie Kollektoren, die mit den großen glatten Hauptflächen Licht sammeln und dieses an den Plattenaußenkanten konzentrieren, indem es von diesen konzentrisch abstrahlt. Sogar Kanten von Öffnungen oder andere Strukturen, die in einen Fluoreszenz - Kollektor eingebracht werden, erscheinen selbstleuchtend, jedoch

nur im Verhältnis zu der jeweiligen Kollektorfläche.

**[0019]** Weiter ist aus der DE 2645202 ein Lineal bekannt, bei dem mit optischen Hilfen Zeilen leichter erkennbar sind, indem die benachbarten Bereiche durch Drucken oder Ätzen teiltransparent in ihrer Durchsichtigkeit reduziert sind.

**[0020]** Weiter ist aus der DE 10 2007 061 145.7-62 ein Zeichengerät bekannt, dass die lichtleitenden Eigenschaften eines Zeichengerätkörpers in Verbindung mit lichtstarken und leistungsarmen Leuchtmitteln durch eine entsprechende Formgestaltung und Anordnung so nutzt, dass die den Stift führenden Führungsflächen und die abzulesenden Skalen gezielt beleuchtet werden. Dabei werden die den Stift führenden Führungsflächen deutlich stärker beleuchtet als die abzulesenden Skalen.

### 3. Aufgabe

**[0021]** Die erfindungsgemäße Aufgabenstellung ist es, ein beleuchtetes Zeichengerät, so zu verbessern, dass

1. eine verbesserte Lichtausnutzung erreicht wird, indem mehr Licht die Skalen erreicht,
2. die Ablesbarkeit der beleuchteten Skalen nicht durch zu stark beleuchtete Führungsflächen beeinträchtigt wird und/oder
3. die Beleuchtungsbreite vergrößert wird, ohne die Lichtintensität der beleuchteten Skalen zu verringern und/oder
4. die Beleuchtungsintensität der beleuchteten Skalen vergrößert wird, ohne die Beleuchtungsbreite der Skalen zu verringern und/oder
5. die Führungsflächen mechanisch stabiler zu gestalten, ohne die Beleuchtung der Skalen zu verschlechtern und/oder
6. die Außenbereiche des Zeichengeräts gleichmäßige dünnere Wandstärke aufweisen als der zentrale mittlere Bereich, um einen verzugsarmen massereduzierten Zeichengerätkörper zu erhalten.

### 4. Lösung

**[0022]** Die Aufgabe, ein **Zeichengerät** zum Zeichnen von Linien und Kurven mit einem Zeichengerätkörper **(1)**, der mit seiner Unterseite **(1a)** auf einer Unterlage platzierbar ist, der wenigstens eine gegenüber der Unterseite **(1a)** um einem Neigungswinkel ( $\alpha$ ) geneigte Oberseite **(1b)**, eine zwischen der Unterseite **(1a)** und der Oberseite **(1b)** erstreckende Führungsfläche **(1c)** zum Führen eines Schreibzeuges, in dem sich das Licht eines Leuchtmittels **(3)** zwischen der Unterseite **(1a)** und der Oberseite **(1b)**, in Richtung der Führungsfläche **(1c)** und Skalen **(1g)** ausbreitet, zu verbessern, wird gelöst;

1. indem eine flacher Neigungswinkel ( $\alpha$ ) gewählt wird, der größer als  $0^\circ$  vorzugsweise größer als  $5^\circ$  und kleiner als  $25^\circ$  ist.

2. indem innerhalb des Zeichengerätkörpers **(1)** das in Richtung einer Führungsfläche **(1c)** oder einer Skala **(1g)** ausbreitende Licht mindestens eines strahlungscharakterisfikhafeten Leuchtmittels **(3)** in eine Hauptstrahlrichtung **(3c)** gerichtet ist, so dass der, die Hauptstrahlrichtung **(3c)** bestimmende Hauptstrahlrichtungshöhenwinkel ( $\gamma$ ), gleich oder größer als  $0^\circ$  und vorzugsweise kleiner als  $30^\circ$  ist.
3. indem eine beleuchtungsrichtungsgerechte Gestaltung gewählt wird, insbesondere indem

- a. die Unterseite **(1a)** mindestens eine Kerbe **(1e)** aufweist,
- b. die geneigten Oberseiten **(1b)** durch Vergrößerung des Neigungswinkel um einen zusätzlichen Neigungswinkel ( $\beta$ ) im äußeren Bereich mindestens eine zusätzliche Außenfase **(1f)** aufweist oder
- c. die geneigten Oberseiten **(1b)** durch Reduzierung des Neigungswinkel um einen zusätzlichen Neigungswinkel ( $\beta$ ) im äußeren Bereich mindestens eine zusätzliche Außenfase **(1f)** aufweist, die vorzugsweise parallel zu Unterseite **(1a)** ist.

**[0023]** Das sich in der Draufsicht gesehen in Richtung der Führungsfläche **(1c)** und Skalen **(1g)** mit einem Hauptstrahlrichtungshöhenwinkel ( $\gamma$ ) zwischen der Unterseite **(1a)** und der Oberseite **(1b)** in Hauptstrahlrichtung **(3c)** ausbreitende Licht kann direkt von einem in Hauptstrahlrichtung **(3c)** ausgerichteten Leuchtmittel **(3)** erzeugt werden oder auch indirekt durch entsprechende Reflektionsflächen in die Hauptstrahlrichtung **(3c)** umgelenkt werden.

**[0024]** Die Unterseite **(1a)** des Zeichengerätkörpers **(1)** weist mindestens eine Kerbe **(1e)** auf, welche die Führungsfläche **(1c)** beschattet und vorzugsweise mit ihrer, dem Leuchtmittel **(3)** zugewandten Kerbenflächen **(1ei)** einen Anteil des sich im Zeichengerätkörpers **(1)** ausbreitenden Lichtes nach oben auslenkt, wo das Licht von den Oberflächen des Zeichengerätkörpers **(1)** reflektiert zurück zu den Skalen **(1g)** geführt wird.

**[0025]** Die Neigung der dem Leuchtmittel zugewandten Kerbenflächen **(1ei)** bestimmende Kerbenwinkel ( $\alpha'$ ), die Kerbenhöhe ( $H_k$ ) und der Randabstand (X) der Kerbe werden so gewählt, dass sich die Beleuchtungsbreite der beleuchteten Skalen vergrößert, ohne dass die Beleuchtungsintensität der beleuchteten Skalen verringert wird.

**[0026]** Der die Neigungen der dem Leuchtmittel zugewandten Kerbenflächen **(1ei)** bestimmenden Kerbenwinkel ( $\alpha'$ ), eine Kerbehöhe ( $H_k$ ) und ein Randabstand (X) der Kerbe kann so gewählt werden, dass sich die Beleuchtungsintensität der beleuchteten Skalen vergrößert.

**[0027]** Bei einer vorteilhaften Wahl der Kerbenhöhe ( $H_k$ ) ist diese gleich groß wie die rechnerischen Höhe (Y).

**[0028]** Die Neigung der dem Leuchtmittel abgewandten Kerbenflächen **(1eii)** bestimmende Kerbenwinkel

( $\alpha$ ) ist vorzugsweise gleich groß, wie der Neigungswinkel ( $\alpha$ ). Die dem Leuchtmittel abgewandten Kerbenflächen (**1ei**) sind damit parallel zu den jeweils gegenüberliegenden geneigten Oberseiten (**1b**). Damit wird der Zeichengerätkörper (**1**) verzugsarm gestaltet, indem die Außenbereiche eine gleichmäßige dünnere Wandstärke aufweisen als der zentrale mittlere Bereich. Die Masse des Zeichengerätkörpers wird damit verringert.

[0029] Ein Zeichengerät mit einem Zeichengerätkörper (**1**) weist zwischen einer Oberseite (**1b**) und einer Führungsfläche (**1c**) eine zusätzliche Außenfase (**1f**) auf, die gegenüber der Unterseite (**1a**) um einen zusätzlichen Außenfasenwinkel ( $\beta$ ) **stärker** geneigt ist, als eine geneigte Oberseite (**1b**), so dass durch eine Reflektion im oberen Bereich einer Außenfasenfläche (**1f**) eine Doppelbeleuchtung der zugeordneten Führungsfläche (**1c**) verringert und die Skalen im äußeren Bereich zusätzlich beleuchtet werden.

[0030] Eine Mehrfacherzeugung einer Außenfase an die Außenfasenfläche (**1f**), führt zu einer kontinuierlich gekrümmten Außenfasen deren Neigungswinkel zu den Führungsflächen (**1c**) nach außen hin größer wird.

[0031] Ein Zeichengerät mit einem Zeichengerätkörper (**1**) weist zwischen einer Oberseite (**1b**) und einer Führungsfläche (**1c**) eine zusätzliche Außenfase (**1f**) auf, die gegenüber der Unterseite (**1a**) um einen Außenfasenwinkel ( $\beta$ ) **schwächer** geneigt ist, als eine geneigte Oberseite (**1b**), so dass je nach Beleuchtungsrichtung der Nutzwert des Zeichengerätes verbessert wird.

[0032] Bei einer Beleuchtungsrichtung, bei der die Skalen (**1g**) größtenteils direkt ohne Umlenkung an den geneigten Oberseiten (**1b**) beleuchtet werden, ist eine Gestaltung bei der mindestens eine Außenfase (**1f**) die gegenüber der Unterseite (**1a**) um einen Außenfasenwinkel ( $\beta$ ) **schwächer** geneigt ist, als eine Oberseite (**1b**), von wesentlicher Bedeutung zur Stabilisierung der Führungsflächen (**1c**).

[0033] Bei einer Beleuchtungsrichtung, bei der die Skalen (**1g**) größtenteils indirekt durch eine Umlenkung an den geneigten Oberseiten (**1b**) beleuchtet werden, verringert mindestens eine Außenfase (**1f**) die gegenüber der Unterseite (**1a**) um einen Außenfasenwinkel ( $\beta$ ) **stärker** geneigt ist, als die Oberseite (**1b**), eine doppelte Beleuchtung der Führungsfläche (**1c**).

[0034] Die drei beschriebenen Wirkprinzipie

1. Reflektionskerben (**1e**) in der Unterseite (**1a**),
2. Zusätzliche Außenfasen (**1f**) durch Vergrößerung der Neigungswinkel im äußeren Bereich der geneigten Oberseiten (**1b**) und
3. Zusätzliche Außenfasen (**1f**) durch Verkleinerung der Neigungswinkel im äußeren Bereich der geneigten Oberseiten (**1b**)

können sinnvoll kombiniert werden.

## 5. Beschreibung der Zeichnungen

[0035] Ein Zeichengerätkörper (**1**) mit einer ersten, gegenüber der Unterseite (**1a**) um einem Neigungswinkel ( $\alpha$ ) geneigten Oberseite (**1b**) weist

- in der (**Fig. 1a**) eine ebene Oberseite (**1b**),
- in den Figuren (**Fig. 1b**) und (**Fig. 1c**) eine gegenläufig gewölbte Oberseite (**1b**),
- in der Figur (**Fig. 1d**) eine konvexe Oberseite (**1b**) und
- in der (**Fig. 1e**) eine konkave Oberseite (**1b**)

auf.

[0036] Ein Zeichengerätkörper (**1**) mit einer ersten, gegenüber der Unterseite (**1a**) um einem Neigungswinkel ( $\alpha$ ) geneigten Oberseite (**1b**) weist in der (**Fig. 2**) eine Hauptstrahlrichtung (**3c**) des Lichtes, welches sich in Richtung der Skalen (**1g**) oder Führungsflächen (**1c**) ausbreitet auf, die annähernd parallel zur Oberseite (**1b**) ist.

[0037] Ein Zeichengerätkörper (**1**) mit einer ersten, gegenüber der Unterseite (**1a**) um einem Neigungswinkel ( $\alpha$ ) geneigten Oberseite (**1b**) weist in der (**Fig. 3**) eine Hauptstrahlrichtung (**3c**) des Lichtes, welches sich in Richtung der Skalen (**1g**) oder Führungsflächen (**1c**) ausbreitet auf, die annähernd parallel zur Unterseite (**1a**) ist.

[0038] Ein Zeichengerätkörper (**1**) mit einer ersten, gegenüber der Unterseite (**1a**) um einem Neigungswinkel ( $\alpha$ ) geneigten Oberseite (**1b**) weist in der (**Fig. 4**) eine zur Unterseite (**1a**) parallele Oberfläche (**1d**) auf, so dass sich die Oberseite (**1b**) wie eine Fase zwischen der parallelen Oberfläche (**1d**) und der Führungsfläche (**1c**) aufspannt.

[0039] Mit der (**Fig. 5**) wird ein Zeichengerätkörper (**1**) mit einer ersten, gegenüber der Unterseite (**1a**) um einem Neigungswinkel ( $\alpha$ ) geneigten Oberseite (**1b**), gezeigt, der in der Unterseite (**1a**) eine annähernd parallel zur Führungsfläche (**1c**) verlaufende Kerbe (**1e**) aufweist.

[0040] Mit der (**Fig. 6**) wird ein Zeichengerätkörper (**1**) mit einer ersten, gegenüber der Unterseite (**1a**) um einem Neigungswinkel ( $\alpha$ ) geneigten Oberseite (**1b**), gezeigt, der in der Unterseite (**1a**) eine V-förmige Kerbe (**1e**) mit

- einer der Hauptstrahlrichtung (**3c**) zugewandten Kerbfläche (**1ei**) und
- einer der Hauptstrahlrichtung (**3c**) abgewandten Kerbfläche (**1eii**)

aufweist.

[0041] Mit der (**Fig. 7**) wird ein Zeichengerätkörper (**1**) mit einer ersten, gegenüber der Unterseite (**1a**) um einem Neigungswinkel ( $\alpha$ ) geneigten Oberseite (**1b**), gezeigt, der zwischen einer geneigten Oberseite (**1b**) und einer Führungsfläche (**1c**) eine Außenfase (**1f**) aufweist, die gegenüber der Unterseite (**1a**) um einen zusätzlichen Außenfasenwinkel ( $\beta$ ) stärker geneigt ist, als die zuge-

hörige geneigte Oberseite (1b), so dass bei einer Hauptstrahlrichtung (3c) die annähernd parallel zur Unterseite (1a) ist, durch Reflektion des Lichtes an der zusätzlich geneigten Außenfase (1f) der äußeren Bereich der Skalen (1g) zusätzlich beleuchtet wird.

[0042] Ein Zeichengerätkörper (1) mit einer ersten, gegenüber der Unterseite (1a) um einem Neigungswinkel ( $\alpha$ ) geneigten Oberseite (1b) und einer Hauptstrahlrichtung (3c) des, von einem Leuchtmittel (3) ausgehenden Lichtes, die annähernd parallel zur Unterseite (1a) ist, wird das Licht den Führungsflächen (1c) und den abzulesenden Skalen (1g) wie in (Fig. 8) dargestellt wie folgt zugeführt:

1. Das Licht unterhalb der Führungsflächenhöhe (H) beleuchtet die Führungsflächen (1c) direkt.
2. Das Licht oberhalb der Führungsflächenhöhe H und unterhalb der Höhe (Y) und beleuchtet die Führungsflächen (1c) zusätzlich durch Reflektion an der Oberseite (1b) indirekt.
3. Das Licht oberhalb der Höhe (Y) beleuchtet die Skalen (1g) durch Reflektion an der Oberseite (1b) indirekt.

[0043] Die (Fig. 8) stellt eine Lichtkonzentration an einer direkt und indirekt angestrahlten Führungsfläche (1c) dar.

[0044] Die (Fig. 9) zeigt beispielhaft einen lichtleitenden Zeichengerätkörper (1), der mit einer Hauptstrahlrichtung (3c) des, von einem Leuchtmittel (3) ausgehenden Lichtes, die annähernd parallel zur Unterseite (1a) ist, von innen nach außen hinreichend gleichmäßig mit Licht beaufschlagt wird, bei dem die direkte als auch die indirekte Beleuchtung der Führungsflächen (1c) durch den parallele Anteil des Lichtes vermieden wird, indem eine vorzugsweise V-förmige Kerbe (1e) in der Unterseite (1a) des Zeichengerätkörpers (1) dieses Licht ausschließlich den Skalen (1g) zuzuführt:

1. Das Licht unterhalb der Höhe (Y) beleuchtet die Skalen (1g) indirekt, indem das an einer zugewandten Kerbflächen (1ei) reflektierte Licht unter dem Winkel  $2 \cdot \alpha$  zur Oberfläche des Zeichengerätkörpers (1a) gelangt und so reflektiert, dass die Skalen zusätzlich auf der Beleuchtungsbreite ( $B_K$ ) beleuchtet werden.
2. Das Licht oberhalb der Höhe (Y) beleuchtet die Skalen (1g) auf der Beleuchtungsbreite ( $B_F$ ) durch Reflektion an einer geneigten Oberseite (1b) indirekt.

[0045] In (Fig. 10) wird ein Ausführungsbeispiel im Halbschnitt gezeigt, bei der die Hauptstrahlrichtung (3c) des, von mindestens einem Leuchtmittel (3) ausgehenden Lichtes annähernd parallel zur der geneigten Oberseite (1b) ist.

[0046] Bei der in (Fig. 11) beispielhaft dargestellten

Zeichengerätkörper (1) mit beleuchteten Skalen (1g) und V-förmig Kerbenflächen (1ei) und (1eii) wird die vorteilhafte Ausgestaltung sichtbar, die zu einem verzugsarmen Spritzgussartikel führt indem gegenüber dem Zentrum des Zeichengerätes die Randbereiche des Zeichengerätes gleichmäßig in ihrer Wandstärke reduziert werden, was auch zu einer Materialeinsparung führt.

[0047] Ein beleuchtetes Zeichengerätes ist in (Fig. 12) in einem Ausführungsbeispiel als Explosionszeichnung dargestellt, bei dem das in den Zeichengerätkörper (1) eingeleitete Licht durch entsprechende Reflektionsflächen in eine Hauptstrahlrichtung (3c) umgelenkt wird, so dass es sich annähernd parallel zur Unterseite (1a) zu den Skalen (1g) und Führungsflächen (1c) ausbreitet um an den erfindungsgemäß um ca.  $15^\circ$  geneigten Oberseiten (1b) reflektiert zu einer verbesserten Ausleuchtung der Skalen (1g) zu führen,

#### 6. Bezugszeichenliste

[0048]

Zeichengerätkörper (1)

Unterseite (1a)  
geneigte Oberseite (1b)

Neigungswinkel ( $\alpha$ )

Führungsfläche (1c)

Führungsflächenhöhe (H)

parallele Oberfläche (1d)  
Kerbe (1e)

rechnerische Kerbenhöhe (Y)  
reale Kerbenhöhe ( $H_K$ )  
rechnerischer Randabstand der Kerbenmitte (X)  
realer Randabstand der Kerbenmitte ( $L_K$ )

dem Leuchtmittel zugewandte Kerbenfläche (1ei)  
dem Leuchtmittel abgewandte Kerbenfläche (1eii)

zusätzliche Außenfasen (1f)

zusätzlicher Außenfasenwinkel ( $\beta$ )

Skalen (1g)

Beleuchtungsbreite durch Direkteinstrahlung ( $B_D$ )  
Beleuchtungsbreite durch Fasenreflektion ( $B_F$ )  
Beleuchtungsbreite durch Kerbflächenre-

flektion ( $B_K$ )

Beleuchtungsaufnahme (2)  
Leuchtmittel (3)

Minus-Leiter (3a)  
Plus-Leiter (3b)  
Hauptstrahlrichtung(3c)

Hauptstrahlrichtungshöhenwinkel ( $\gamma$ )

Klemmstück (4)  
elektrischer Energiespeicher (5)  
Griff (6)

Feder (6a)

Befestigungselement (7)

### Patentansprüche

1. Zeichengerät zum Zeichnen von Linien oder Kurven oder Linien und Kurven mit einem flachen, lichtdurchlässigen Zeichengerätkörper (1), der eine Unterseite (1a) zum Platzieren auf einer Unterlage, wenigstens eine erste, der gegenüber der Unterseite (1a) um einen Neigungswinkel ( $\alpha$ ) geneigte Oberseite (1b), eine zwischen der Unterseite (1a) und der Oberseite (1b) erstreckende Führungsfläche (1c) zum Führen eines Schreibzeuges und ein Leuchtmittel (3) aufweist, dessen Licht sich zwischen der Unterseite (1a) und der Oberseite (1b) in Richtung der Führungsfläche (1c) ausbreitet, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Neigungswinkel ( $\alpha$ ) größer als 0° und kleiner als 25° ist.
2. Zeichengerät nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die geneigte Oberseite (1b) gewölbt ist.
3. Zeichengerät nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die geneigte Oberseite (1b) eben ist.
4. Zeichengerät nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptstrahlrichtung (3c) des von mindestens einem Leuchtmittel (3) erzeugten Lichtes, annähernd parallel zur Unterseite (1a) ist.
5. Zeichengerät nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hauptstrahlrichtung (3c) des von mindestens einem Leuchtmittel (3) erzeugten Lichtes, annähernd parallel zur Oberseite (1b) ist.
6. Zeichengerät nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** das, sich in dem Zeichengerätkörper (1) ausbreitende Licht von wenigstens einem, in Hauptstrahlrichtung (3c) angeordneten Leuchtmittel

(3) direkt erzeugt wird.

7. Zeichengerät nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** das, sich in dem Zeichengerätkörper (1) ausbreitende Licht welches von wenigstens einem Leuchtmittel (3) erzeugt wird, indem es durch entsprechende Reflektionsflächen in die Hauptstrahlrichtung (3c) umgelenkt wird.
8. Zeichengerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zeichengerätkörper (1) eine zu der Unterseite (1a) parallele Oberfläche (1d) aufweist, so dass sich die Oberseite (1a) wie eine Fasse zwischen der parallelen Oberfläche (1d) und der Führungsfläche (1c) aufspannt.
9. Zeichengerät nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterseite (1a) des Zeichengerätkörpers (1) wenigstens eine Kerbe (1e) aufweist, die annähernd parallel zu der Führungsfläche (1c) verläuft.
10. Zeichengerät nach Anspruch 9 **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Kerbe (1e) an der Unterseite des Zeichengerätes (1a) V-förmige ist indem sie eine, der Hauptstrahlrichtung (3c) zugewandte Kerbenfläche (1ei) und eine, der Hauptstrahlrichtung (3c) abgewandte Kerbenfläche (1eii) aufweist.
11. Zeichengerät nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zeichengerätkörper (1) zwischen der geneigten Oberseite (1b) und der Führungsfläche (1c) wenigstens eine zusätzliche Außenfasse (1f) aufweist, die gegenüber der Unterseite (1a) um einen zusätzlichen Außenfasenwinkel ( $\beta$ ) stärker geneigt ist, als die geneigte Oberseite (1b).
12. Zeichengerät nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zeichengerätkörper (1) zwischen der geneigten Oberseite (1b) und der Führungsfläche (1c) wenigstens eine zusätzliche Außenfasse (1f) aufweist, die gegenüber der Unterseite (1a) um einen zusätzlichen Außenfasenwinkel ( $\beta$ ) schwächer geneigt ist, als die geneigte Oberseite (1b).
13. Zeichengerät nach Anspruch 10 **dadurch gekennzeichnet, dass** eine schwächer geneigte zusätzliche Außenfasse (1f) gegenüber der Unterseite (1a) wenigstens annähernd parallel ist.
14. Zeichengerät nach einem der Ansprüche 11 und 12 **dadurch gekennzeichnet, dass** der Übergang von der geneigten Oberseite (1b) zu der zusätzliche Außenfasse (1f) als kontinuierlich stetige Krümmung ausgeführt ist.

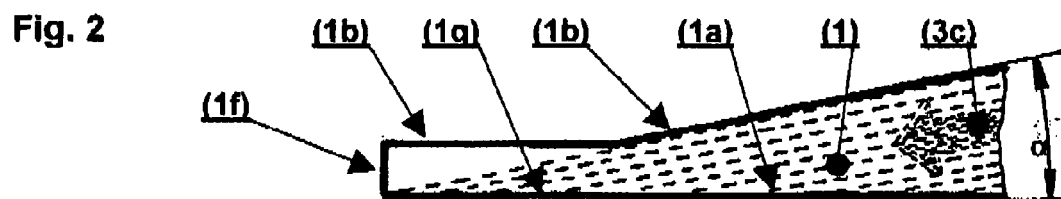
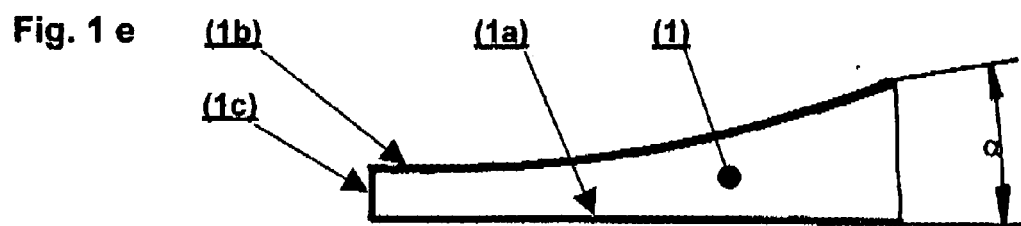
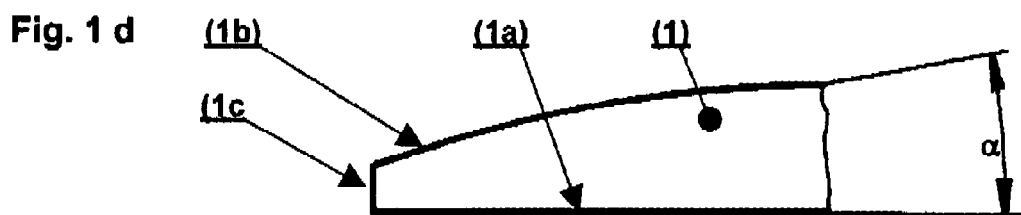
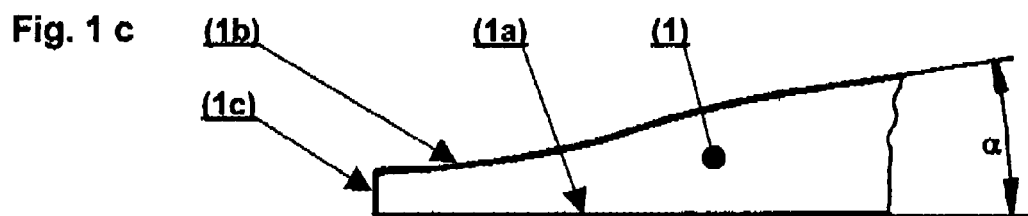
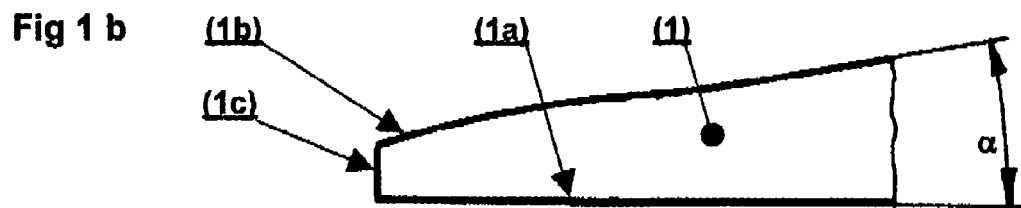
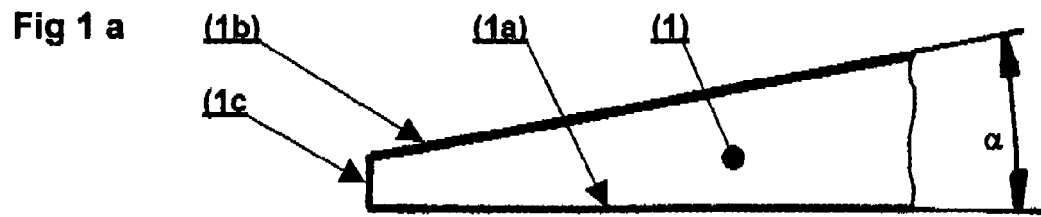


Fig. 3

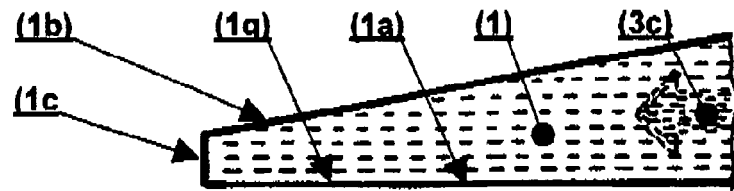


Fig. 4

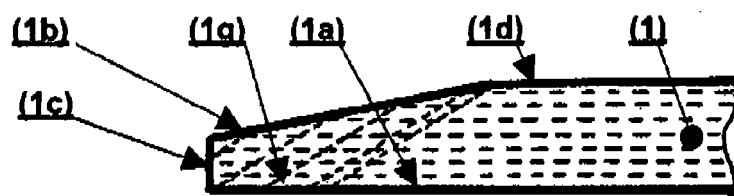


Fig. 5

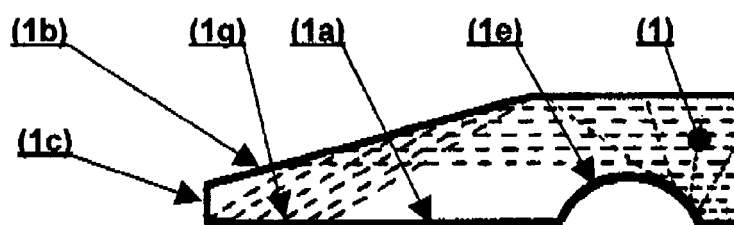


Fig. 6

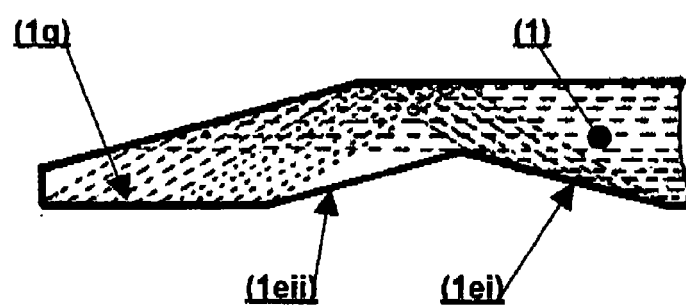


Fig. 7

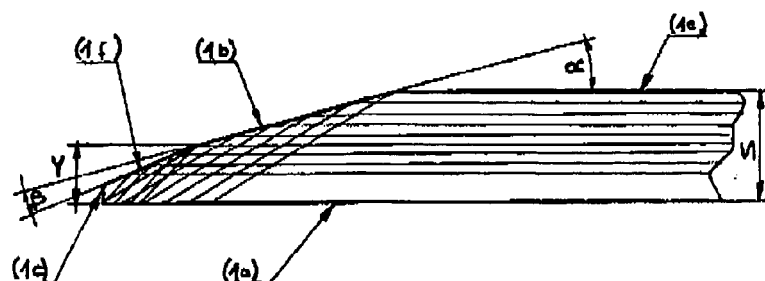


Fig. 8

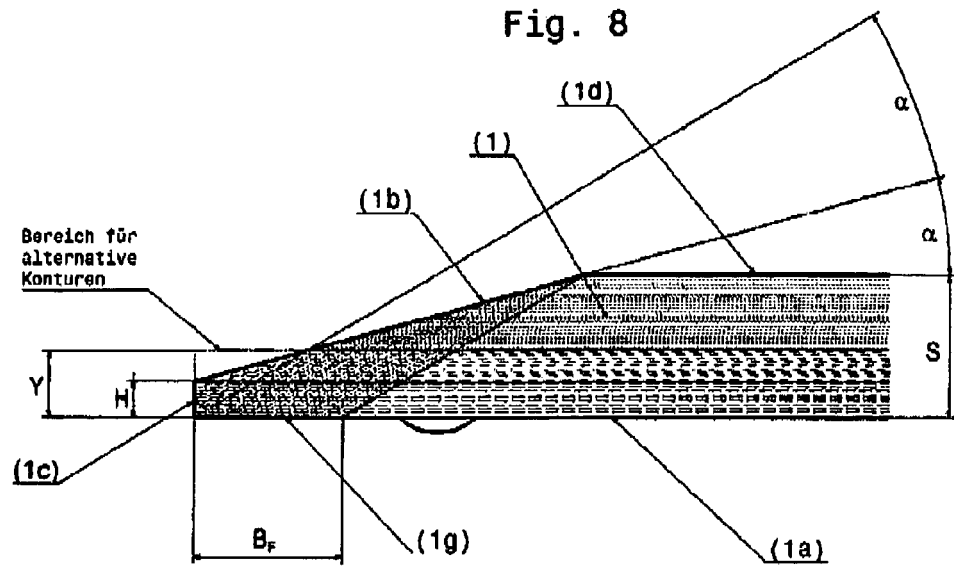


Fig. 9

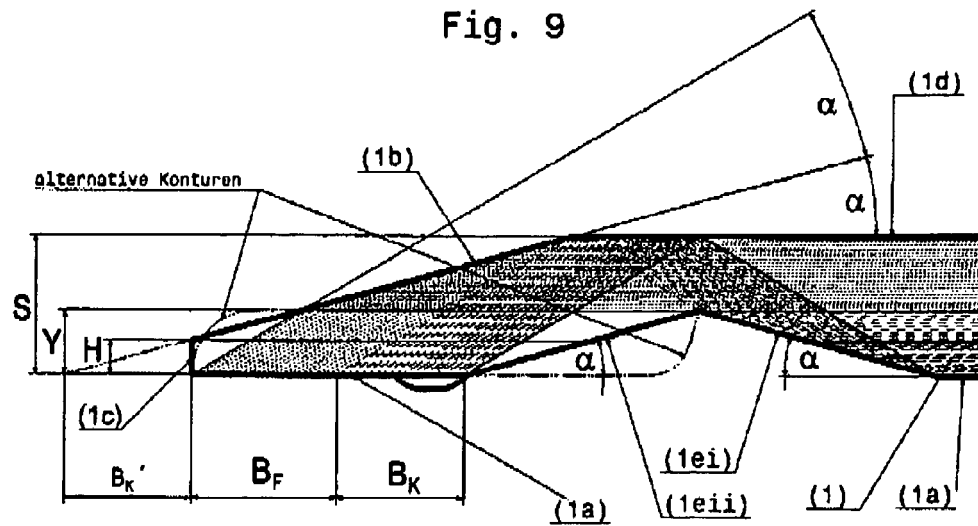


Fig. 10

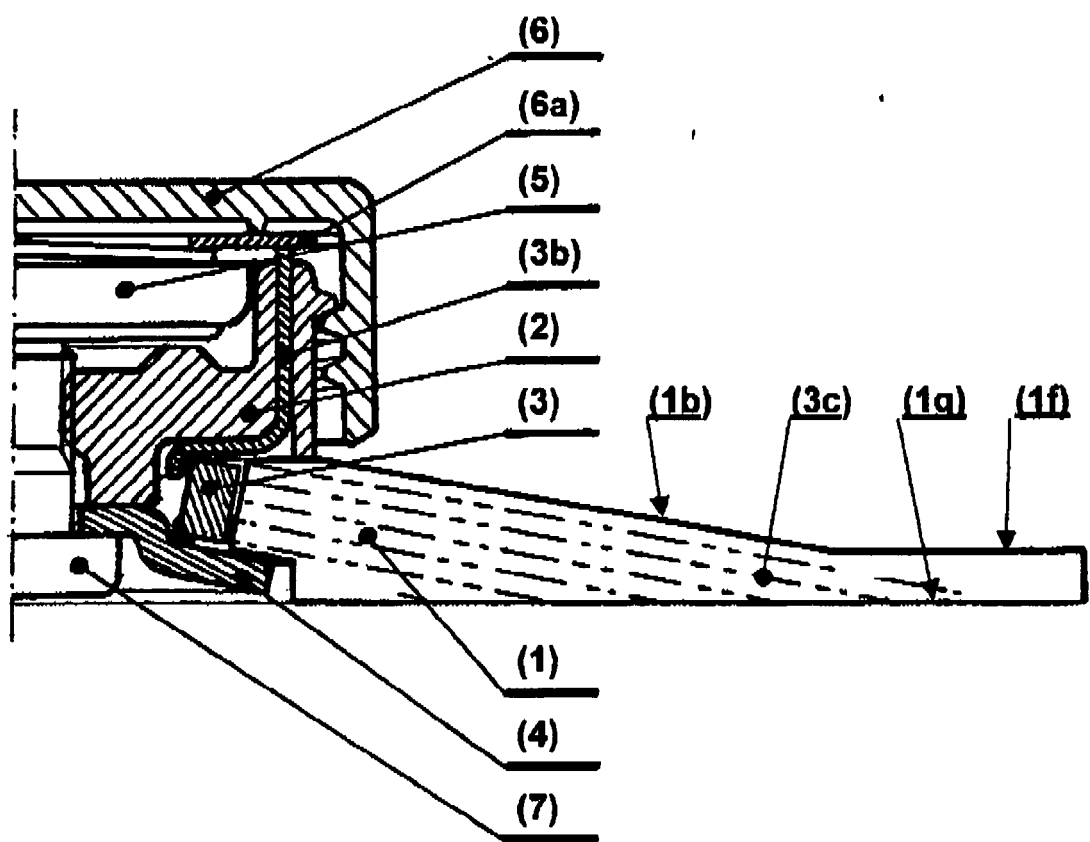


Fig. 11

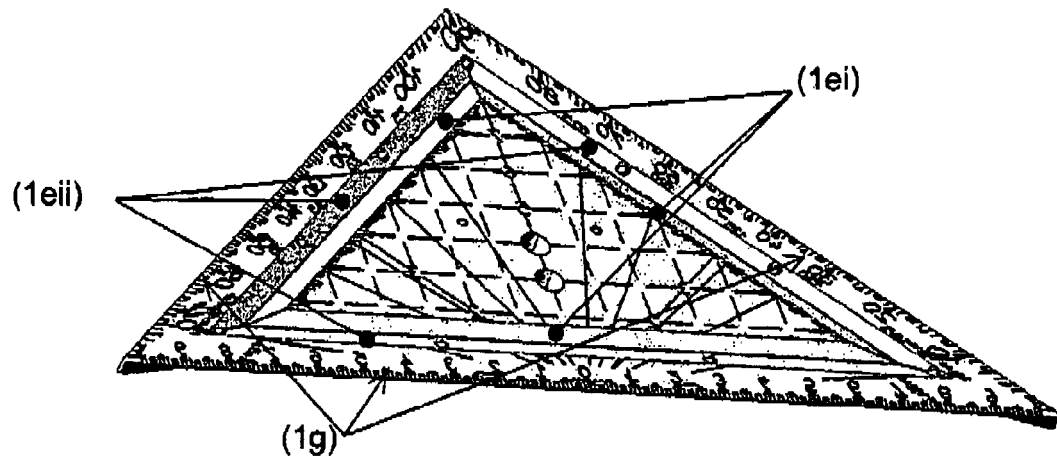
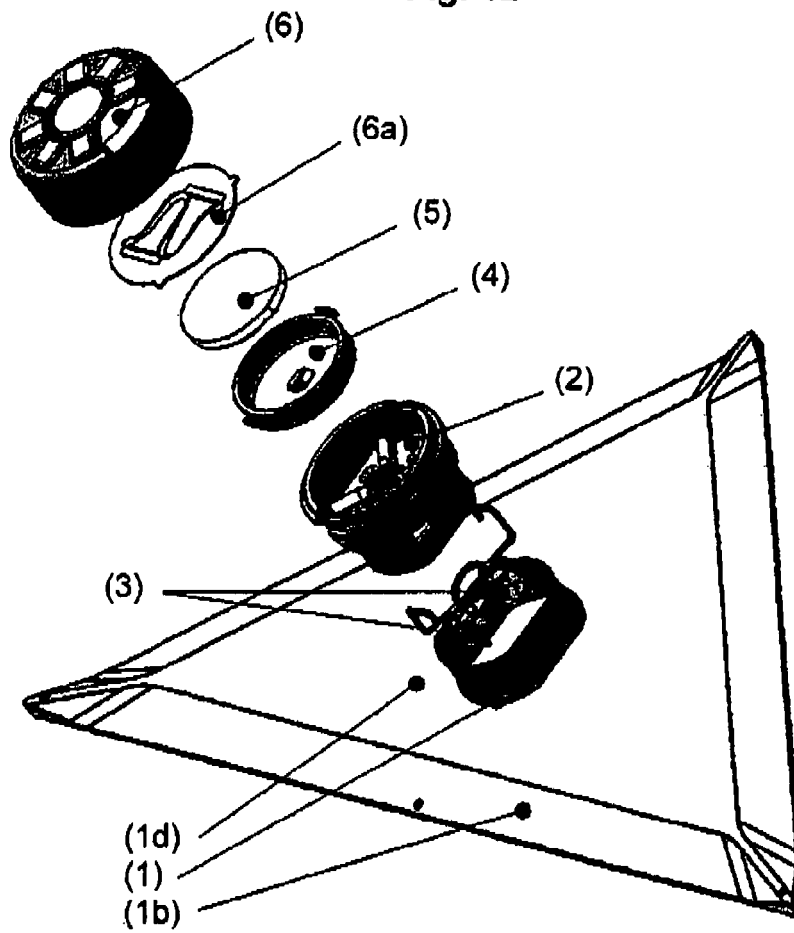


Fig. 12





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 10 00 4483

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	DE 10 2007 061145 A1 (HERRMANN MATTHIAS WALTER [DE]) 25. Juni 2009 (2009-06-25) * Seite 3, Absatz 15 - Absatz 22; Abbildungen 1-8 *	1-14	INV. B43K7/00 G01B3/56
Y	DE 20 2009 007719 U1 (STANDARDGRAPH ZEICHENTECHNIK G [DE]) 13. August 2009 (2009-08-13) * Abbildung 2 *	1-14	
A	US 3 241 256 A (VIRET ANDRE P ET AL) 22. März 1966 (1966-03-22) * das ganze Dokument *	1-14	
A	WO 2005/035268 A1 (METRIE SPOL S R O [CZ]; JOHN PETR [CZ]) 21. April 2005 (2005-04-21) * das ganze Dokument *	9,10	
A	FR 1 212 821 A (MM. MARCEL BOURGITTEAU-GUIARD) 25. März 1960 (1960-03-25) * das ganze Dokument *	1-14	
A	US 2 908 081 A (BURKE JR JERRY A) 13. Oktober 1959 (1959-10-13) * das ganze Dokument *	1-14	
A	US 2006/213069 A1 (MARTIN JOHNNY [US]) 28. September 2006 (2006-09-28) * das ganze Dokument *	1-14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>14. Juli 2010</b>	Prüfer <b>Kelliher, Cormac</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 00 4483

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-07-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007061145 A1	25-06-2009	KEINE	
DE 202009007719 U1	13-08-2009	KEINE	
US 3241256 A	22-03-1966	KEINE	
WO 2005035268 A1	21-04-2005	AU 2003285262 A1	27-04-2005
		CZ 296691 B6	17-05-2006
		RU 57445 U1	10-10-2006
		UA 81361 C2	25-12-2007
FR 1212821 A	25-03-1960	KEINE	
US 2908081 A	13-10-1959	KEINE	
US 2006213069 A1	28-09-2006	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 9308287 U1 [0012]
- DE 19747193 A1 [0013]
- US 20040035011 A1 [0014]
- DE 2915891 [0015]
- US 7134214 B [0016]
- DE 514930 [0017]
- JP 11254886 B [0018]
- DE 2645202 [0019]
- DE 102007061145762 [0020]