

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. Juli 2009 (23.07.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/089871 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B05C 11/00 (2006.01) **G01N 21/53** (2006.01)
G01M 3/38 (2006.01)

(74) **Anwalt:** NÄRGER, Ulrike; Daimler AG, Intellectual
Property Management, GR/VI - H512, 70546 Stuttgart
(DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/010323

(22) Internationales Anmeldedatum:
5. Dezember 2008 (05.12.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 004 745.7 16. Januar 2008 (16.01.2008) DE

(71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **DAIMLER AG** [DE/DE]; Mercedesstrasse 137,
70327 Stuttgart (DE).

(72) **Erfinder;** und

(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **NESCH, Thomas**
[DE/DE]; Fasanenweg 5, 72401 Haigerloch (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ,
LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,
MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,
ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** SENSOR DEVICE

(54) **Bezeichnung:** SENSOREINRICHTUNG

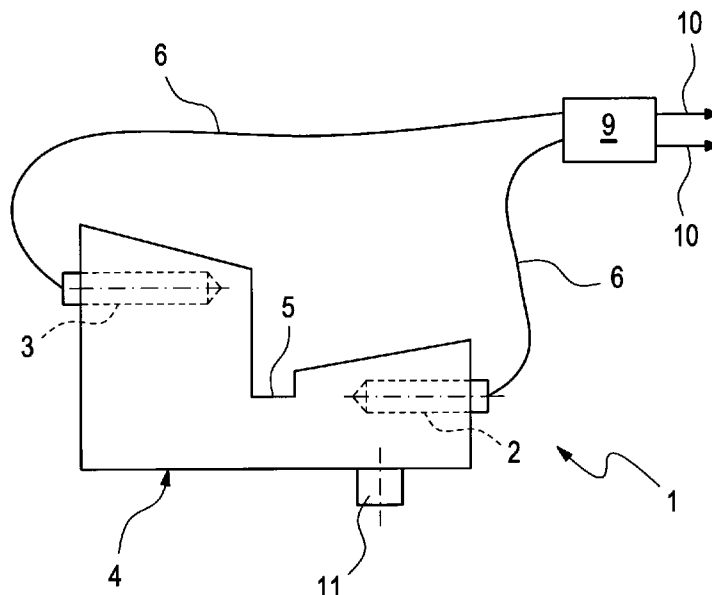


Fig. 1

(57) **Abstract:** The present invention relates to a sensor device (1) for detecting a leakage of liquids, comprising a light source (2) for emitting light and a receiver device (3) for receiving light emitted from the light source (2). According to the invention, the light source (2) and the receiving device (3) are arranged relative to each other to form a capillary gap (5) in such a way that they can optically communicate with each other. The capillary gap (5) crosses an optical connection between the light source (2) and the receiving device (3) at least in some regions.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/089871 A1



TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Sensoreinrichtung (1) zum Erkennen einer Leckage von Flüssigkeiten, mit einer Lichtquelle (2) zum Aussenden von Licht, und mit einer Empfangseinrichtung (3) zum Empfangen des von der Lichtquelle (2) ausgesandten Lichtes. Hierbei ist vorgesehen, dass die Lichtquelle (2) und die Empfangseinrichtung (3) derart unter Ausbildung eines Kapillarspalts (5) zueinander angeordnet sind, dass sie optisch miteinander kommunizieren können und der Kapillarspalt (5) eine optische Verbindung zwischen der Lichtquelle (2) und der Empfangseinrichtung (3) zumindest bereichsweise quert.

Sensoreinrichtung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Sensoreinrichtung zum Erkennen einer Leckage von Flüssigkeiten. Die Erfindung betrifft außerdem einen mit einer derartigen Sensoreinrichtung ausgestatteten Lackierroboter.

Moderne Lackierroboter sind üblicherweise mit Drucksensoren ausgestattet, die eine größere Leckage innerhalb eines, das Lackiermedium führenden Leitungssystems erkennen können, z.B. wenn ein Farbschlauch platzt. Eine sogenannte schleichende Leckage kann durch derartige Drucksensoren jedoch nicht unbedingt detektiert und angezeigt werden, insbesondere dann nicht, wenn lediglich sehr kleine Leckagemengen auftreten. Vor allem bei derartigen schleichenden Leckagen, kann es zu einem unbemerkten Verschmutzen des Lackierroboters von innen, bis zu dessen vollständigen Volllaufen kommen, woraus eine lange Stillstandszeit und unter Umständen hohe Wartungs- und Ausfallkosten resultieren können.

Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich daher mit dem Problem, eine Einrichtung zu schaffen, die insbesondere eine derartige schleichende Leckage zuverlässig erkennen kann.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, eine optische Sensoreinrichtung zum Erkennen einer Leckage von Flüssigkeiten zu schaffen, welche einen, eine optische Verbindungsachse zwischen einer Lichtquelle und einer Lichtstrahlen empfangenden Empfangseinrichtung zumindest bereichsweise querenden Kapillarspalt aufweist, der insbesondere aufgrund seiner Kapillarwirkung in der Lage ist, selbst geringe Menge an Leckageflüssigkeit aufzusaugen und dadurch die optische Verbindung zwischen der

Lichtquelle und der Empfangseinrichtung zu unterbrechen, wodurch die Sensoreinrichtung zum Auslösen eines Warnsignals veranlasst wird. Hierbei ist vorgesehen, dass die Lichtquelle und die Empfangseinrichtung derart unter Ausbildung eines Kapillarspalts zueinander angeordnet sind, dass sie optisch miteinander kommunizieren können und der Kapillarspalt eine optische Verbindung zwischen der Lichtquelle und der Empfangseinrichtung zumindest bereichsweise quert. Der angesprochene Kapillarspalt quert die optische Verbindungsachse zwischen der Lichtquelle und der Empfangseinrichtung, stört jedoch die optische Verbindung nicht, sofern in dem Kapillarspalt keine Leckageflüssigkeit vorhanden ist. Tritt jedoch Leckageflüssigkeit auf, so wird diese vom Kapillarspalt aufgesogen und das von der Lichtquelle ausgesandte Licht gestreut, so dass dieses nicht mehr oder nur in schwächerer Form von der Empfangseinrichtung empfangen werden kann. Durch das zumindest stark vermindert empfangene Lichtsignal erkennt die Sensoreinrichtung, dass eine Leckage aufgetreten ist, wodurch die Sensoreinrichtung das sofortige Absetzen eines Warnsignals auslöst und insbesondere das Stoppen einer mit einer derartigen Sensoreinrichtung ausgestatteten Maschine, beispielsweise eines Lackierroboters, bewirkt. Im Unterschied zu Drucksensoren, wie sie aus dem Stand der Technik hinlänglich bekannt sind, ist die erfindungsgemäße Sensoreinrichtung auch in der Lage, minimale Mengen an Leckageflüssigkeit zu detektieren, so dass beispielsweise eine Verschmutzen eines Lackierroboters durch ein unbemerktes Austreten von Farbe vermieden werden kann, wodurch insbesondere hohe Wartungskosten und lange Stillstandszeiten vermieden werden können. Zugleich lässt sich hierdurch auch eine höhere Produktionssicherheit erreichen, da länger andauernde und aufwändigere Störungen zuverlässig vermieden werden können. Darüber hinaus ist auch eine Reduktion an Ausschuss möglich, da bereits vor einem verstärkten Austreten von Leckageflüssigkeit und einem damit einhergehenden unkontrollierten Umherspritzen von Farbe, der Lackierroboter abgeschaltet werden kann, so dass kein unerwünschter Farbauftrag auf beispielsweise zu lackierende Karosserien und dadurch eine gewisse Ausschussproduktion erzeugt wird. Dabei können gemäß einer möglichen Ausführungsvariante die Lichtquelle und die Empfangseinrichtung eine jeweils gekrümmte Außenfläche aufweisen und in einem Bereich (ggf. in einem Teilbereich) nebeneinander unter geringem Abstand oder unter Anlagekontakt angeordnet sein. Hierdurch ergibt sich mindestens ein im Querschnitt V-förmiger Kapillarspalt an der Umfangsfläche der Lichtquelle und der Empfangseinrichtung im Überdeckungsbereich. Die Lichtquelle und die Empfangseinrichtung können z.B. stabförmig ausgebildet sein.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind die Empfangseinrichtung zum Empfangen des von der Lichtquelle ausgesandten Lichtes sowie die Lichtquelle selbst dabei in einem Sensorkörper aus lichtdurchlässigem Material optisch miteinander kommunizierend angeordnet.

Zweckmäßig ist der Sensorkörper aus transparentem Kunststoff ausgebildet. Lichtdurchlässiger, das heißt transparenter, Kunststoff lässt sich einerseits kostengünstig und andererseits in nahezu beliebigen Formen herstellen, wodurch sich die erfindungsgemäße Sensoreinrichtung äußerst flexibel und leicht an nahezu jede Bauraumgeometrien anpassen lässt. Von besonderem Vorteil ist dabei auch, dass der Sensorkörper zugleich eine Halterung für die Lichtquelle und die Empfangseinrichtung bilden kann, so dass diese nicht zusätzlich befestigt werden müssen. Insbesondere ist denkbar, dass die Lichtquelle bzw. die Empfangseinrichtung in den Sensorkörper der Sensoreinrichtung eingegossen sind und zusammen mit diesem in einem Arbeitsschritt hergestellt werden.

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lösung, weist der Sensorkörper zumindest eine zum Kapillarspalt hinführende Nut auf. Die Sensoreinrichtung weist prinzipiell äußerst geringe Außenabmessungen auf, so dass sie, wie im obigen Absatz erwähnt, in nahezu beliebig kleinen Bauräumen einbaubar ist. Trotzdem kann es für eine Empfindlichkeit der Sensoreinrichtung von Vorteil sein, dass diese eine Leckage aus unterschiedlichen Richtungen zuverlässig erkennt. Aus diesem Grund weist der Sensorkörper die beschriebenen Nuten auf, welche mithelfen, unbemerkt ausgetretene Leckageflüssigkeit, dem Kapillarspalt zuzuführen und dadurch zu erkennen. Dabei können die Nuten selbst eine Kapillarwirkung erzeugen und dadurch in der Lage sein, selbst kleinste Mengen an Leckageflüssigkeit dem Kapillarspalt und damit der Erkennung zuzuführen. Selbstverständlich ist auch denkbar, dass innerhalb des Sensorkörpers zum Kapillarspalt hin führende Kapillarporen bzw. Kapillargänge vorgesehen sind, welche eine Zuführung von Leckageflüssigkeit zum Kapillarspalt aus nahezu allen Richtungen ermöglichen.

Gemäß einer möglichen Ausführungsform sind die Lichtquelle und die Empfangseinrichtung jeweils mittels eines Lichtwellenleiters mit einem Optokoppler

verbunden, der seinerseits mittels elektrischer Leitungen mit einer Steuereinheit einer Vorrichtung, insbesondere eines Lackierroboters verbunden ist

Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert, wobei sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche oder ähnliche oder funktional gleiche Bauteile beziehen.

Dabei zeigen, jeweils schematisch

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Sensoreinrichtung,

Fig. 2 eine Darstellung wie in Fig. 1, jedoch bei einer Schrägansicht,

Fig. 3 unterschiedliche Ansichten auf eine erfindungsgemäße Sensoreinrichtung nach Fig. 2.

Entsprechend Fig. 1 weist eine erfindungsgemäße Sensoreinrichtung 1 zum Erkennen einer Leckage von Flüssigkeiten, eine Lichtquelle 2 sowie eine Empfangseinrichtung 3 auf. Die Lichtquelle 2 ist dabei zum Aussenden von Licht, insbesondere zum Aussenden von Rotlicht oder von Infrarotlicht ausgebildet, während die Empfangseinrichtung 3 zum Empfangen des von der Lichtquelle 2 ausgesandten Lichtes ausgebildet ist. Sowohl die Lichtquelle 2 als auch die Empfangseinrichtung 3 sind in einem Sensorkörper 4 der Sensoreinrichtung 1 angeordnet und kommunizieren in diesem optisch über eine optische Achse miteinander. Der Sensorkörper 4 kann aus transparentem Kunststoff ausgebildet sein, wobei die Lichtquelle 2 und/oder die Empfangseinrichtung 3 lediglich in den

Sensorkörper 4 eingebaut sein können, oder aber in diesen eingegossen sind und dadurch zusammen mit diesem in einem Arbeitsschritt hergestellt werden.

Erfindungsgemäß weist der Sensorkörper 4 einen Kapillarspalt 5 auf, welcher die optische Verbindungsachse zwischen der Lichtquelle 2 und der Empfangseinrichtung 3 zumindest bereichsweise quert. An die Lichtquelle 2 und die Empfangseinrichtung 3 sind jeweils ein Lichtwellenleiter 6 angeschlossen, die mit einem Optokoppler 9 verbunden sind, von welchem elektrische Leitungen 10 z.B. zu einer Steuereinrichtung (nicht in Figur 1 dargestellt) eines Industrieroboters führen können.

Die erfindungsgemäße Sensoreinrichtung 1 funktioniert dabei wie folgt:

Im Betrieb der Sensoreinrichtung 1 sendet die Lichtquelle 2 Licht aus, welches von der Empfangseinrichtung 3 empfangen wird. Der mittels des Lichtwellenleiters 6 mit der Empfangseinrichtung 3 verbundene Optokoppler 9 sendet mittels der elektrischen Leitungen 10 ein entsprechendes Signal (z.B. eine logische 1) an eine Steuereinrichtung. Bei einem ungestörten Lichtempfang durch die Empfangseinrichtung 3 wird von der Sensoreinrichtung 1 kein Auslösen eines Warnsignals veranlasst bzw. ein störungsfreier Betriebszustand an die Steuereinheit gemeldet. Tritt nun in der näheren Umgebung der Sensoreinrichtung 1 unbemerkt Flüssigkeit aus, so wird diese aufgrund der Kapillarwirkung in den Kapillarspalt 5 gesogen und führt dort zu einer Unterbrechung der optischen Verbindung zwischen der Lichtquelle 2 und der Empfangseinrichtung 3 und dadurch zu einem Streuen des von der Lichtquelle 2 ausgesandten Lichtes. Die Empfangseinrichtung 3 empfängt nun kein bzw. nur ein stark vermindertes Lichtsignal. Der mittels des Lichtwellenleiters 6 mit der Empfangseinrichtung 3 verbundene Optokoppler 9 sendet daraufhin mittels der elektrischen Leitungen 10 ein entsprechendes Signal (z.B. eine logische 0) an die Steuereinrichtung. Da die Sensoreinrichtung 1 erkennt, dass Flüssigkeit in den Kapillarspalt 5 eingedrungen ist, kann sie das Absetzen eines Warnsignals veranlassen und/oder beispielsweise das Stoppen einer mit einer derartigen Sensoreinrichtung 1 ausgestatteten Fertigungsanlage bewirken. Durch diese Funktionsweise ist stets sichergestellt, dass das Anhalten der Produktionsmaschine, welche beispielsweise als Lackierroboter ausgebildet sein kann, auch dann erfolgt, wenn beispielsweise die Empfangseinrichtung 3 aufgrund einer defekten Lichtquelle 2 oder eines unterbrochenen Lichtwellenleiters 6 kein Licht von der Lichtquelle 2 empfängt.

Generell können im oder am Sensorkörper 4 zusätzliche und zum Kapillarspalt 5 führende Nuten 7 bzw. Kapillargänge/-leitungen 8 vorgesehen sein, welche ebenfalls ein Ansaugen von Leckageflüssigkeit aufgrund der Kapillarwirkung bewirken und dadurch eine nahezu lageunabhängige Positioniermöglichkeit der Sensoreinrichtung 1 ermöglichen. Eine derartige Nut 7 bzw. Kapillarleitung 8 ist andeutungsweise in Fig. 2 dargestellt.

Mit der erfindungsgemäßen Sensoreinrichtung 1 ist es aufgrund der äußerst kleinen Außenabmessungen denkbar, diese in einen Lackierroboter einzubauen und dadurch bereits kleinste Leckagemenge zu erfassen, bevor diese überhaupt zu weitergehenden Schädigungen, beispielsweise dem ungewollten Bespritzen einer zu lackierenden Fahrzeugkarosserie, führen können. Durch den üblicherweise aus Kunststoff hergestellten Sensorkörper 4 lässt sich zudem die Gestalt desselben nahezu frei variieren und an erforderliche Bauraumgeometrien anpassen. Befestigt werden kann der Sensorkörper 4 an einer Fertigungseinrichtung, beispielsweise mittels eines Zapfens 11.

Selbstverständlich ist dabei die Sensoreinrichtung 1 nicht nur auf die gemäß den Fig. 1 bis 3 gezeigten Geometrien des Sensorkörpers 4 beschränkt, sondern kann auch andere Geometrien aufweisen, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Durch die erfindungsgemäße Sensoreinrichtung 1 kann eine Leckage von Flüssigkeiten, insbesondere bei der Anwendung an einem Lackierroboter detektiert werden, welche deutlich unterhalb einer detektierbaren Leckagemenge bisher üblicherweise eingesetzter Drucksensoren liegt. Hierdurch können lange und dadurch teure Stillstandszeiten sowie hohe Wartungskosten vermieden werden. Generell ist dabei aufgrund der hohen Kapillarwirkung des Kapillarspaltes 5 sowohl ein stehender als auch ein liegender Einsatz der Sensoreinrichtung 1 problemlos möglich. Dies macht die Sensoreinrichtung 1 insbesondere für die Anwendung in einem bezüglich seiner Lage stark variierenden und bewegenen Roboterkopf möglich, ohne dass dabei die Detektionsgenauigkeit, das heißt die Empfindlichkeit der Sensoreinrichtung 1 negativ beeinflusst werden würde. Darüber hinaus können mit der erfindungsgemäßen Sensoreinrichtung 1 nicht nur Flüssigkeiten, sondern beispielsweise auch dampfförmige Flüssigkeiten hinsichtlich einer Leckage detektiert werden, so dass das Einsatzgebiet der erfindungsgemäßen Sensoreinrichtung 1 nicht auf Flüssigkeiten beschränkt ist.

Durch die „inverse“ Funktionsweise der erfindungsgemäßen Sensoreinrichtung 1 ist darüber hinaus stets gewährleistet, dass die Sensoreinrichtung 1 nur dann kein Abgeben eines Warnsignals veranlasst bzw. das Anhalten einer damit ausgerüsteten Fertigungsmaschine bewirkt, wenn sie störungsfrei arbeitet. Hierdurch kann die erfindungsgemäße Sensoreinrichtung 1 insbesondere leitungsbruchsicher gemacht werden, da sobald die Lichtwellenleiter 6 nicht mehr funktionsfähig sind oder keine elektrische Spannung mehr an der elektrischen Leitungen 10 anliegt, der Optokoppler 9 kein entsprechendes Signal von der Empfangseinrichtung 3 empfängt bzw. kein entsprechendes Signal (z.B. eine logische 1) an die zugeordnete Steuereinrichtung sendet. Die Sensoreinrichtung 1 veranlasst damit z.B. einen Warnvorgang, beispielsweise das Auslösen einer Hupe.

Patentansprüche

1. Sensoreinrichtung (1) zum Erkennen einer Leckage von Flüssigkeiten,
 - mit einer Lichtquelle (2) zum Aussenden von Licht,
 - mit einer Empfangseinrichtung (3) zum Empfangen des von der Lichtquelle (2) ausgesandten Lichtes,
 - wobei die Lichtquelle (2) und die Empfangseinrichtung (3) derart unter Ausbildung eines Kapillarspalts (5) zueinander angeordnet sind, dass sie optisch miteinander kommunizieren können und der Kapillarspalt (5) eine optische Verbindung zwischen der Lichtquelle (2) und der Empfangseinrichtung (3) zumindest bereichsweise quert.
2. Sensoreinrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Sensorkörper (4) aus einem lichtdurchlässigen Material unter Ausbildung des Kapillarspalts (5) vorgesehen ist, in welchem die Lichtquelle (2) und die Empfangseinrichtung (3) optisch miteinander kommunizierend angeordnet sind.
3. Sensoreinrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
 - dass die Lichtquelle (2) als Rotlichtquelle oder als Infrarotlichtquelle ausgebildet ist, und/oder
 - dass der Sensorkörper (4) aus transparentem Kunststoff ausgebildet ist.
4. Sensoreinrichtung nach Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Sensorkörper (4) zumindest eine zum Kapillarspalt (5) führende Nut (7) aufweist.
5. Sensoreinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,

dass die Lichtquelle (2) und die Empfangseinrichtung (3) jeweils mittels eines Lichtwellenleiters (6) mit einem Optokoppler (9) verbunden sind, der seinerseits mittels elektrischer Leitungen (10) mit einer Steuereinheit einer Vorrichtung, insbesondere eines Lackierroboters verbunden ist.

6. Lackierroboter mit einer Sensoreinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5.

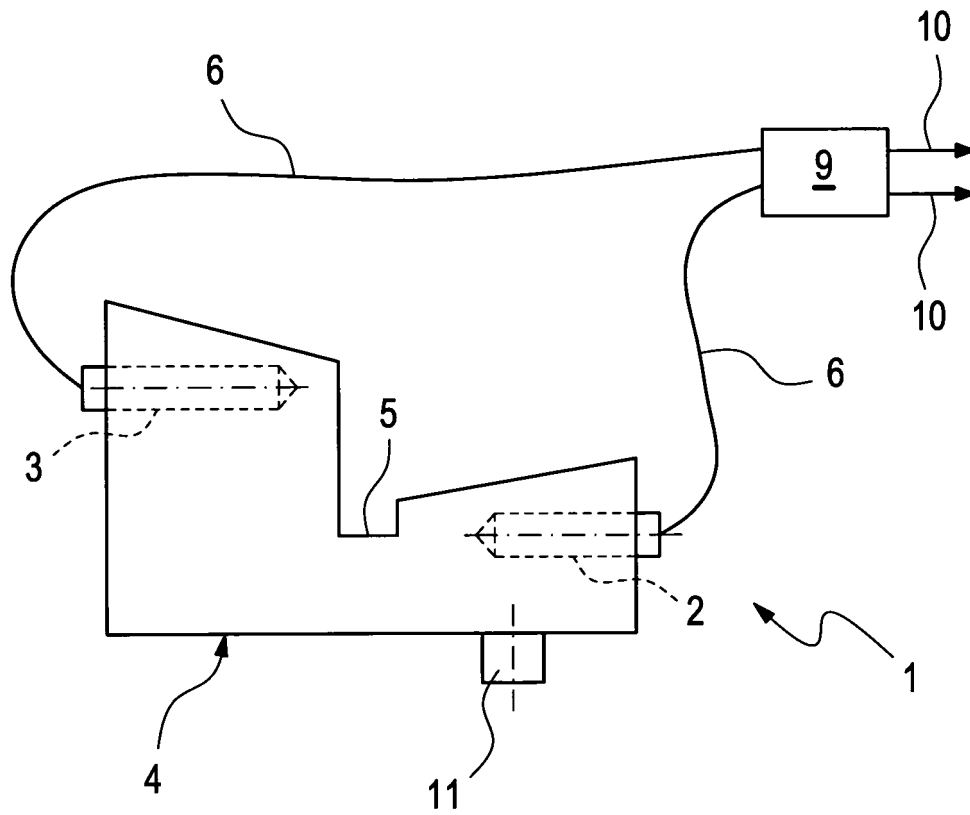


Fig. 1

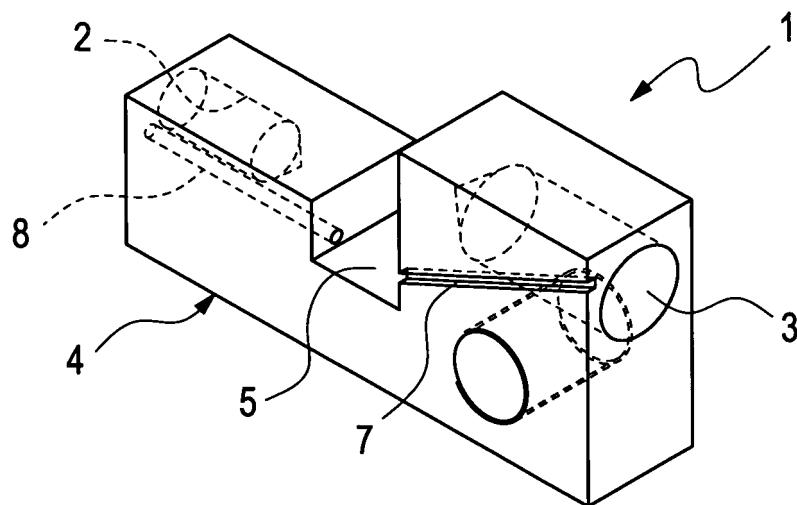


Fig. 2

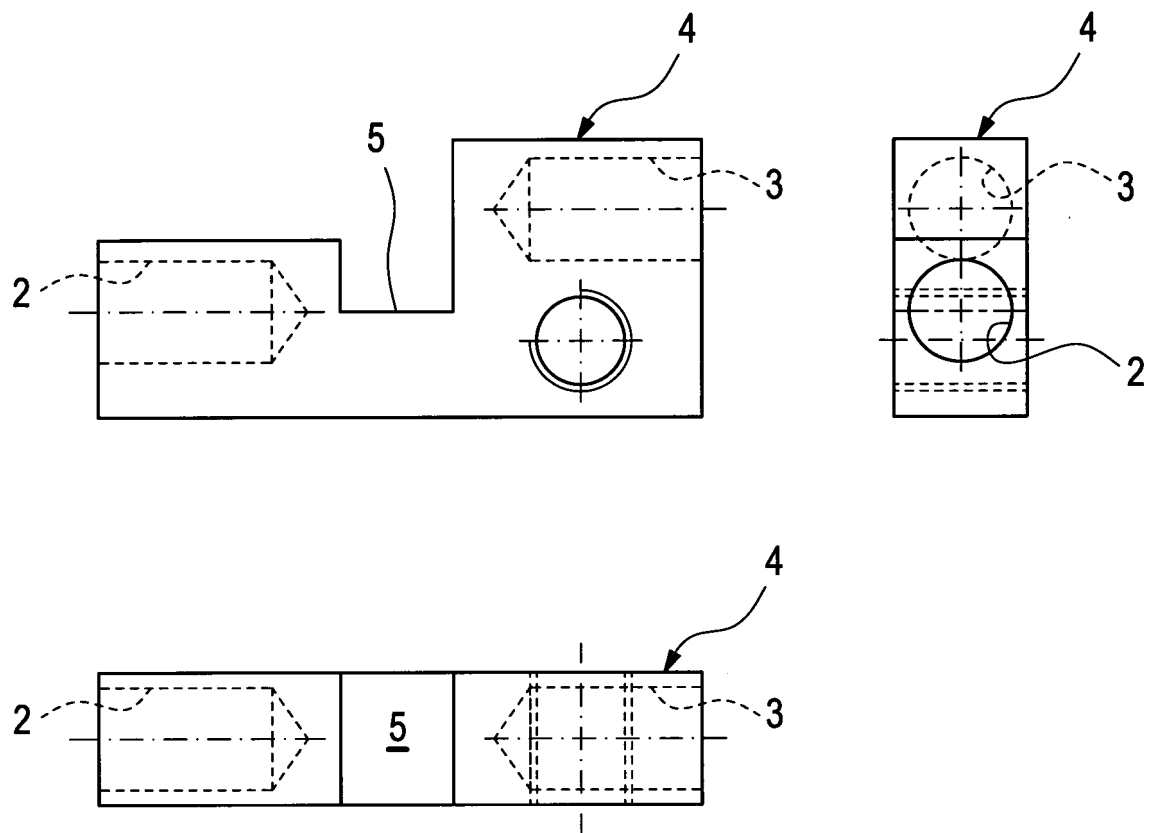


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/010323

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B05C11/00 G01M3/38 G01N21/53

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B05C G01M G01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, COMPENDEX, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 103 53 241 B3 (MALITSKY WILHELM [DE]) 27 January 2005 (2005-01-27)	1-5
Y	paragraphs [0002], [0015] - [0017] claims 1,2 figure 1	6
Y	WO 2007/027147 A (ECCO FINISHING AB [SE]; JOHANSSON STIG [SE]; POEYHOENEN TEUVO [SE]) 8 March 2007 (2007-03-08) figure 2 page 10, line 9 - line 21	6



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

8 document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 März 2009

Date of mailing of the international search report

25/03/2009

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rasmusson, Marcus

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/010323

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10353241	B3	27-01-2005	NONE
WO 2007027147	A	08-03-2007	SE 0501925 A 01-03-2007
			WO 2007027148 A1 08-03-2007
			WO 2007027149 A1 08-03-2007

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/010323

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B05C11/00 G01M3/38 G01N21/53

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B05C G01M G01N

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, COMPENDEX, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 103 53 241 B3 (MALITSKY WILHELM [DE]) 27. Januar 2005 (2005-01-27)	1-5
Y	Absätze [0002], [0015] - [0017] Ansprüche 1,2 Abbildung 1	6
Y	WO 2007/027147 A (ECCO FINISHING AB [SE]; JOHANSSON STIG [SE]; POEYHOENEN TEUVO [SE]) 8. März 2007 (2007-03-08) Abbildung 2 Seite 10, Zeile 9 - Zeile 21	6

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. März 2009

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/03/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rasmusson, Marcus

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/010323

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10353241	B3	27-01-2005	KEINE
WO 2007027147	A	08-03-2007	SE 0501925 A 01-03-2007
			WO 2007027148 A1 08-03-2007
			WO 2007027149 A1 08-03-2007