

(19)



(11)

**EP 3 112 089 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**04.01.2017 Patentblatt 2017/01**

(51) Int Cl.:  
**B25F 5/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **16167921.2**

(22) Anmeldetag: **02.05.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**MA MD**

(30) Priorität: **29.06.2015 DE 102015212028**

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH  
70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Boeck, Cornelius**  
73230 Kirchheim (DE)  
• **Barth, Daniel**  
70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)  
• **Lutz, Manfred**  
70794 Filderstadt (DE)  
• **Esenwein, Florian**  
70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)  
• **Schadow, Joachim**  
70563 Stuttgart (DE)  
• **Maute, Joerg**  
71069 Sindelfingen (DE)  
• **Stock, Joern**  
73249 Wernau (DE)

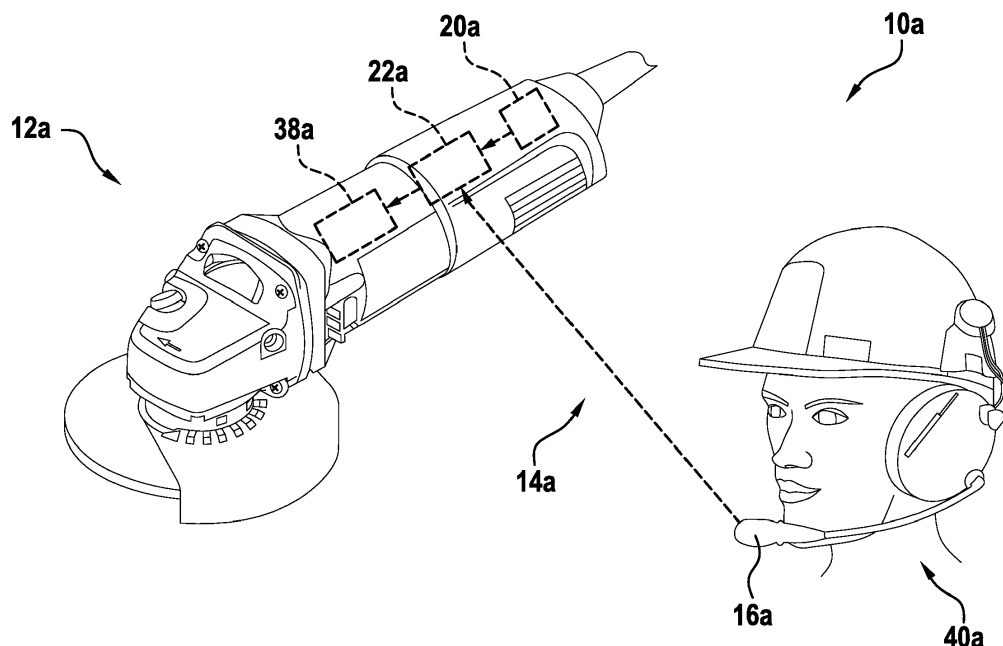
### (54) **BEDIENVORRICHTUNG FÜR EINE HANDWERKZEUGMASCHINE**

(57) Die Erfindung geht aus von einer Bedienvorrichtung für eine Handwerkzeugmaschine (12a; 12b; 12c), mit einer Bedienerschnittstelle (14a; 14b; 14c), welche dazu vorgesehen ist, zumindest eine Bedieneingabe zu-

zeugmaschine (12a; 12b; 12c) zu erfassen.

Es wird vorgeschlagen, dass die Bedienerschnittstelle (14a; 14b; 14c) dazu vorgesehen ist, die zumindest eine Bedieneingabe kontaktfrei zu erfassen.

**Fig. 1**



**EP 3 112 089 A1**

## Beschreibung

### Stand der Technik

**[0001]** Es sind Bedienvorrichtungen für eine Handwerkzeugmaschinen bekannt, welche jeweils eine Bedienerschnittstelle aufweisen, die dazu vorgesehen ist, zumindest eine Bedieneingabe zumindest eines Benutzers zur Steuerung der Handwerkzeugmaschine zu erfassen.

### Offenbarung der Erfindung

**[0002]** Die Erfindung geht aus von einer Bedienvorrichtung für eine Handwerkzeugmaschine, mit einer Bedienerschnittstelle, welche dazu vorgesehen ist, zumindest eine Bedieneingabe zumindest eines Benutzers zur Steuerung der Handwerkzeugmaschine zu erfassen.

**[0003]** Es wird vorgeschlagen, dass die Bedienerschnittstelle dazu vorgesehen ist, die zumindest eine Bedieneingabe kontaktfrei zu erfassen. Unter "vorgesehen" soll insbesondere speziell programmiert, ausgelegt und/oder ausgestattet verstanden werden. Darunter, dass ein Objekt zu einer bestimmten Funktion vorgesehen ist, soll insbesondere verstanden werden, dass das Objekt diese bestimmte Funktion in zumindest einem Anwendungs- und/oder Betriebszustand erfüllt und/oder ausführt. Unter einer "Bedienerschnittstelle" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine Schnittstelle verstanden werden, welche einem Bediener eine Interaktion mit einer Handwerkzeugmaschine ermöglicht. Insbesondere weist die Bedienerschnittstelle zumindest ein Eingabemittel zur Eingabe von Steuerbefehlen mittels Bedieneingaben auf. Ferner kann die Bedienerschnittstelle zumindest ein Ausgabemittel aufweisen, welches dazu vorgesehen ist, zumindest eine Information, beispielsweise zumindest eine Information über einen Betriebszustand einer Handwerkzeugmaschine, an einen Bediener auszugeben. Die Bedienvorrichtung weist insbesondere eine Kommunikationsschnittstelle auf, welche dazu vorgesehen ist, insbesondere drahtlos und/oder drahtgebunden mit einer Steuer- und/oder Regeleinheit einer Handwerkzeugmaschine zu kommunizieren. Unter einer "Steuer- und/oder Regeleinheit" soll insbesondere eine Einheit mit zumindest einer Steuerelektronik verstanden werden. Unter einer "Steuerelektronik" soll insbesondere eine Einheit mit einer Prozessoreinheit und mit einer Speichereinheit sowie mit einem in der Speichereinheit gespeicherten Betriebsprogramm verstanden werden. Darunter, dass die Bedienerschnittstelle dazu vorgesehen ist, zumindest eine Bedieneingabe "kontaktfrei zu erfassen" soll insbesondere verstanden werden, dass eine Erfassung einer Bedieneingabe ohne Betätigung, insbesondere ohne Berührung, eines physischen Bedienelements erfolgt. Insbesondere weist die Bedienvorrichtung eine Auswerteeinheit auf, welche dazu vorgesehen ist, über die Benutzerschnittstelle erfolgte Bedieneingaben auszuwerten und/oder in Steuer-

befehle für zumindest eine Handwerkzeugmaschine umzusetzen.

**[0004]** Durch eine derartige Ausgestaltung kann eine gattungsgemäße Bedienvorrichtung mit verbesserten Eigenschaften hinsichtlich einer Erfassung von Bedieneingaben bereitgestellt werden. Insbesondere kann durch die kontaktfreie Erfassung von Bedieneingaben eine vorteilhaft komfortable und/oder sichere Handhabung einer Handwerkzeugmaschine erfolgen.

**[0005]** Ferner wird vorgeschlagen, dass die Bedienerschnittstelle zumindest einen Sprachsensor aufweist, welcher dazu vorgesehen ist, zumindest einen Sprachbefehl des Bedieners zu erfassen. Unter einem "Sprachsensor" soll in diesem Zusammenhang insbesondere ein Sensor verstanden werden, welcher dazu vorgesehen ist, zumindest eine Sprachinformation zu erfassen und/oder auszuwerten. Insbesondere ist der Sprachsensor als Kehlkopfmikrofon und/oder ein Elektromyographie-Sensor und/oder vorzugsweise als ein Mikrofon ausgebildet. Unter einem "Mikrofon" soll insbesondere ein Schallwandler verstanden werden, welcher dazu vorgesehen ist einen Luftschall als Schallwechseldruckschwingungen in ein elektrisches Signal umzuwandeln. Unter einem "Kehlkopfmikrofon" soll insbesondere ein Schallwandler verstanden werden, welcher dazu vorgesehen ist einen Körperschall als Schallwechseldruckschwingungen in ein elektrisches Signal umzuwandeln. Unter einem "Elektromyographie-Sensor" soll insbesondere ein Sensor verstanden werden, welcher dazu vorgesehen ist, eine Kontraktion von Artikulationsmuskel, insbesondere durch erfassen elektrischer Aktionspotentiale der Muskelzellen, zu erfassen. Hierdurch kann eine vorteilhaft einfache und/oder zuverlässige Erfassung von Sprachbefehlen zur Steuerung einer Handwerkzeugmaschine erreicht werden.

**[0006]** Insbesondere kann der zumindest eine Sprachsensor in und/oder an einer Handwerkzeugmaschine anordenbar sein. Vorzugsweise ist der zumindest eine Sprachsensor am Körper des Bedieners anordenbar. Insbesondere kann der zumindest eine Sprachsensor an einer Arbeitskleidung und/oder Schutzkleidung, beispielsweise an einer Schutzbrille, einem Schutzhelm, einem Kragen und/oder einem Headset, eines Bedieners, insbesondere in der Nähe des Munds, anordenbar sein. Alternativ oder zusätzlich kann der zumindest eine Sprachsensor unmittelbar am Körper, insbesondere im Gesicht und/oder im Bereich des Kehlkopfs des Bedieners, angeordnet sein. Hierdurch kann eine vorteilhafte Erfassungsqualität erreicht werden. Insbesondere kann ein Störeinfluss von Umgebungsgeräuschen vorteilhaft minimiert werden.

**[0007]** In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Bedienvorrichtung zumindest einen akustischen Sensor aufweist, welcher dazu vorgesehen ist, zumindest ein Umgebungsgeräusch zu erfassen. Unter einem "akustischen Sensor" soll insbesondere ein Schallwandler verstanden werden, welcher dazu vorgesehen ist, einen Luftschall als Schall-

wechseldruckschwingungen in ein elektrisches Signal umzuwandeln. Unter einem "Umgebungsgeräusch" soll insbesondere ein durch eine Handwerkzeugmaschine selbst und/oder in einer Nahumgebung der Handwerkzeugmaschine erzeugtes Geräusch, insbesondere ein Arbeitsgeräusch und/oder Sprachgeräusch, verstanden werden. Insbesondere ist der zumindest eine akustische Sensor unmittelbar an der Handwerkzeugmaschine und/oder innerhalb der Handwerkzeugmaschine und/oder in unmittelbarer Nähe zu der Handwerkzeugmaschine angeordnet. Hierdurch kann vorteilhaft einfach eine Unterscheidung zwischen einer Eingabe von Sprachbefehlen und Umgebungsgeräuschen ermöglicht werden.

**[0008]** Ferner wird vorgeschlagen, dass die Bedieneinrichtung eine Filtereinheit aufweist, welche dazu vorgesehen ist, Sprachbefehle von Umgebungsgeräuschen zu trennen. Unter einer "Filtereinheit" soll insbesondere eine elektronische Einheit verstanden werden, welche dazu vorgesehen ist, elektrische und/oder akustische Signale in Abhängigkeit einer Frequenz in Amplitude und/oder in Phasenlage zu verändern, um unerwünschte Signalanteile abzuschwächen und/oder zu unterdrücken. Darunter, dass die Filtereinheit dazu vorgesehen ist, "Sprachbefehle von Umgebungsgeräuschen zu trennen" soll insbesondere verstanden werden, dass die Filtereinheit einen durch Umgebungsgeräusche erzeugten Signalanteil aus einem Sprachbefehle und Umgebungsgeräusche umfassenden Gesamtsignal herausfiltert. Insbesondere können Umgebungsgeräusche mittels eines akustischen Sensors erfasst werden. Alternativ oder zusätzlich können insbesondere maschinenspezifische Umgebungsgeräusche in einer Speichereinheit hinterlegt sein. Hierdurch kann vorteilhaft ein Störeinfluss von Umgebungsgeräuschen auf eine Erkennung von Sprachbefehlen zumindest weitgehend eliminiert werden.

**[0009]** In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Bedienerchnittstelle eine Projektoreinheit aufweist, welche dazu vorgesehen ist, zumindest ein virtuelles Bedienelement und/oder zumindest ein virtuelles Anzeigeelement, beispielsweise zu einer Anzeige von Betriebsparametern einer Handwerkzeugmaschine, auf zumindest eine Projektionsfläche zu projizieren. Unter einer "Projektoreinheit" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine optische Einheit verstanden werden, welche dazu vorgesehen ist, ein mittels zumindest einer Lichtquelle erzeugtes insbesondere zweidimensionales Bild auf zumindest eine Projektionsfläche abzubilden. Insbesondere kann die zumindest eine Projektoreinheit als ein LCD-Projektor, LED-Projektor und/oder vorzugsweise als ein Laser-Projektor ausgebildet sein. Die Projektoreinheit ist insbesondere unmittelbar an und/oder in einer Handwerkzeugmaschine und/oder an einer Arbeitsbekleidung und/oder Schutzbekleidung, beispielsweise einer Schutzbrille oder einem Schutzhelm, eines Bedieners anordenbar. Insbesondere kann die zumindest eine Pro-

jektionsfläche zumindest teilweise von einer Körperoberfläche eines Bedieners, beispielsweise einer Handinnenfläche und/oder einer Unterarminnenfläche, einer Werkstückoberfläche, einer Oberfläche eines Gehäuses einer Handwerkzeugmaschine und/oder einer anderen geeigneten Fläche in unmittelbarer Nähe einer Handwerkzeugmaschine gebildet sein. Unter einem "virtuellen Element" soll in diesem Zusammenhang insbesondere ein mittels Projektion auf eine Projektionsfläche erzeugtes nicht physisches Element verstanden werden. Hierdurch kann vorteilhaft einfach eine nahezu beliebige Anzahl von insbesondere verschiedenen Bedienelementen und/oder Anzeigeelementen bereitgestellt werden. Insbesondere ist eine Bedienoberfläche und/oder eine Anzeigefläche vorteilhaft lediglich durch eine Größe einer zur Verfügung stehenden Projektionsfläche begrenzt.

**[0010]** Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass die Bedienerchnittstelle zumindest einen optischen Sensor aufweist, welcher dazu vorgesehen ist, die Bedieneingabe des zumindest einen virtuellen Bedienelements zu erfassen. Unter einem "optischen Sensor" soll in diesem Zusammenhang insbesondere ein Sensor verstanden werden, welcher dazu vorgesehen ist, zumindest ein Objekt, insbesondere eine Position und/oder eine Bewegung zumindest eines Objekts, optisch zu erfassen. Insbesondere ist der zumindest eine optische Sensor dazu vorgesehen, eine Position und/oder eine Bewegung eines Objekts, beispielsweise eines Fingers und/oder einer Hand eines Bedieners, relativ zu einem virtuellen Bedienelement zu erfassen. Der optische Sensor kann insbesondere als eine monoskopische oder stereoskopische Kamera und/oder als eine Infrarotkamera ausgebildet sein. Vorzugsweise ist der zumindest eine optische Sensor an einer Arbeits- und/oder Schutzbekleidung, beispielsweise an einer Schutzbrille und/oder an einem Schutzhelm, des Bedieners anordenbar. Hierdurch kann eine vorteilhafte Erfassung von Bedieneingaben über virtuelle Bedienelemente erfolgen.

**[0011]** In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Bedienerchnittstelle zumindest eine Kamera aufweist, welche dazu vorgesehen ist, eine Mimik und/oder Gestik des Bedieners zu erfassen. Die zumindest eine Kamera ist insbesondere dazu vorgesehen zumindest eine Körperbewegung, insbesondere eine Augen- und/oder Mundbewegung, eines Bedieners zu erfassen. Die zumindest eine Kamera kann insbesondere als eine monoskopische oder stereoskopische Kamera und/oder als eine Infrarotkamera ausgebildet sein. Vorzugsweise ist die zumindest eine Kamera an einer Arbeits- und/oder Schutzbekleidung, beispielsweise an einer Schutzbrille und/oder an einem Schutzhelm, des Bedieners anordenbar. Hierdurch kann eine vorteilhafte Erfassung von mittels Mimik und/oder Gestik ausgeführten Bedieneingaben erfolgen.

**[0012]** Zudem wird eine Handwerkzeugmaschine mit zumindest einer erfindungsgemäßen Bedieneinrichtung

vorgeschlagen. Unter einer "Handwerkzeugmaschine" soll in diesem Zusammenhang insbesondere eine Werkzeugmaschine verstanden werden, welche von einem Bediener transportmaschinenlos transportiert werden kann. Die Handwerkzeugmaschine weist insbesondere eine Masse auf, welche kleiner ist als 40 kg, bevorzugt kleiner ist als 10 kg und besonders bevorzugt kleiner ist als 5 kg. Besonders bevorzugt weist die Handwerkzeugmaschine eine Masse auf, welche einem Wert aus einem Wertebereich von 2 kg bis 13 kg entspricht. Insbesondere kann die Handwerkzeugmaschine als Bohr- und/oder Meißelhammer, als Schlagbohrmaschine, als Schrauber, als Bohrmaschine, als Gartenbearbeitungsmaschine, als Hobelmaschine, als Kreissägemaschine oder dergleichen ausgebildet sein. Die Bedienvorrichtung kann insbesondere zumindest teilweise oder vollständig in die Handwerkzeugmaschine integriert sein. Alternativ ist es ebenso denkbar, dass die Bedienvorrichtung als eine an der Handwerkzeugmaschine montierbare Zusatzvorrichtung ausgebildet ist. Mittels der erfindungsgemäßen Bedienvorrichtung kann vorteilhaft eine kontaktfreie Erfassung von Bedienereingaben zur Steuerung der Handwerkzeugmaschine ermöglicht werden.

**[0013]** Die erfindungsgemäße Bedienvorrichtung und/oder die erfindungsgemäße Handwerkzeugmaschine sollen/soll hierbei nicht auf die oben beschriebene Anwendung und Ausführungsform beschränkt sein. Insbesondere können/kann die erfindungsgemäße Diagnosevorrichtung und/oder die erfindungsgemäße Handwerkzeugmaschine zu einer Erfüllung einer hierin beschriebenen Funktionsweise eine von einer hierin genannten Anzahl von einzelnen Elementen, Bauteilen und Einheiten abweichende Anzahl aufweisen. Zudem sollen bei den in dieser Offenbarung angegebenen Wertebereichen auch innerhalb der genannten Grenzen liegende Werte als offenbart und als beliebig einsetzbar gelten.

#### Zeichnung

**[0014]** Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung sind drei Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

**[0015]** Es zeigt:

- Fig. 1 eine Handwerkzeugmaschine mit einer Bedienvorrichtung, welche eine Bedienschnittstelle mit einem Sprachsensor aufweist,
- Fig. 2 eine Handwerkzeugmaschine mit einer alternativen Bedienvorrichtung, welche eine Bedienschnittstelle, welche eine Projektoreinheit und einen optischen Sensor aufweist,
- Fig. 3 eine Handwerkzeugmaschine mit einer alternativen Bedienvorrichtung, welche eine Bedien-

schnittstelle, welche eine an der Handwerkzeugmaschine angeordnete Projektoreinheit aufweist und

Fig. 4 eine Bedienvorrichtung mit einer Kamera, welche dazu vorgesehen ist, eine Mimik und/oder Gestik eines Bedieners zu erfassen.

#### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

**[0016]** Figur 1 zeigt eine Handwerkzeugmaschine 12a mit einer Bedienvorrichtung 10a. Die Handwerkzeugmaschine 12a ist beispielhaft als ein Winkelschleifer ausgebildet. Alternativ kann eine Handwerkzeugmaschine jedoch insbesondere auch als Bohr- und/oder Meißelhammer, als Schlagbohrmaschine, als Schrauber, als Bohrmaschine, als Gartenbearbeitungsmaschine, als Hobelmaschine, als Kreissägemaschine oder dergleichen ausgebildet sein. Die Bedienvorrichtung 10a weist eine Bedienerchnittstelle 14a auf. Die Bedienerchnittstelle 14a ist dazu vorgesehen, Bedieneingaben eines Benutzers zur Steuerung der Handwerkzeugmaschine 12a zu erfassen. Die Bedienerchnittstelle 14a ist dazu vorgesehen, die Bedienereingaben kontaktfrei zu erfassen.

**[0017]** Die Bedienerchnittstelle 14a weist einen Sprachsensor 16a auf. Der Sprachsensor 16a ist dazu vorgesehen, Sprachbefehle des Bedieners zu erfassen. Der Sprachsensor 16a ist am Körper des Bedieners anordenbar. Insbesondere kann der Sprachsensor 16a an einer Arbeits- und/oder Schutzbekleidung eines Bedieners und/oder unmittelbar am Körper des Bedieners anordenbar sein. Der Sprachsensor 16a ist als ein Mikrofon ausgebildet. Alternativ kann ein Sprachsensor insbesondere als ein Kehlkopfmikrofon, ein Schädeldecknmikrofon und/oder als ein Elektromyographie-Sensor ausgebildet sein. Der Sprachsensor 16a ist beispielhaft in einem Headset 40a eines Bedieners angeordnet.

**[0018]** Die Bedienvorrichtung 10a umfasst ferner einen akustischen Sensor 20a. Der akustische Sensor 20a ist dazu vorgesehen, Umgebungsgeräusch zu erfassen. Des Weiteren umfasst die Bedienvorrichtung 10a eine Filtereinheit 22a. Die Filtereinheit 22a ist dazu vorgesehen, Sprachbefehle von Umgebungsgeräuschen zu trennen. Der Filtereinheit 22a werden sowohl die Signale des Sprachsensors 16a als auch die Signale des akustischen Sensors 20a zugeführt. Nach der Trennung von Sprachbefehlen von Umgebungsgeräuschen werden die Sprachbefehle einer Steuereinheit 38a der Handwerkzeugmaschine 12a zugeführt. Die Bedienvorrichtung 10a kann insbesondere durch eine Stimmenerkennung benutzerspezifisch eingestellt werden. Ist die Bedienvorrichtung 10a benutzerspezifisch eingestellt, kann eine Bedienung der Handwerkzeugmaschine 12a lediglich durch den jeweils voreingestellten Benutzer erfolgen.

**[0019]** In den Figuren 2 bis 4 sind zwei weitere Ausführungsbeispiele der Erfindung gezeigt. Die nachfolgenden Beschreibungen und die Zeichnungen beschränken sich im Wesentlichen auf die Unterschiede zwischen den Ausführungsbeispielen, wobei bezüglich

gleich bezeichneter Bauteile, insbesondere in Bezug auf Bauteile mit gleichen Bezugszeichen, grundsätzlich auch auf die Zeichnungen und/oder die Beschreibung der anderen Ausführungsbeispiele, insbesondere der Figur 1, verwiesen werden kann. Zur Unterscheidung der Ausführungsbeispiele ist der Buchstabe a den Bezugszeichen des Ausführungsbeispiels in der Figur 1 nachgestellt. In den Ausführungsbeispielen der Figuren 2 bis 4 ist der Buchstabe a durch die Buchstaben b und c ersetzt.

**[0020]** Figur 2 zeigt eine Handwerkzeugmaschine 12b mit einer alternativen Ausgestaltung einer Bedienvorrichtung 10b. Die Bedienvorrichtung 10b weist eine Bedienerschnittstelle 14b auf. Die Bedienerschnittstelle 14b ist dazu vorgesehen, Bedieneingaben eines Benutzers zur Steuerung der Handwerkzeugmaschine 12b zu erfassen. Die Bedienerschnittstelle 14b ist dazu vorgesehen, die Bedieneingaben kontaktfrei zu erfassen.

**[0021]** Die Bedienerschnittstelle 14b weist eine Projektoreinheit 24b auf. Die Projektoreinheit 24b ist dazu vorgesehen, virtuelle Bedienelemente 26b und/oder virtuelle Anzeigeelemente 28b auf eine Projektionsfläche 30b zu projizieren. Die Projektionsfläche 30b ist hier beispielhaft von einer Handinnenfläche des Bedieners gebildet. Alternativ kann eine Projektion von virtuellen Bedienelementen und/oder virtuellen Anzeigeelementen auf beliebige Flächen, beispielsweise Werkstückoberflächen, erfolgen. Eine Projektion von virtuellen Anzeigeelementen kann alternativ insbesondere in und/oder auf ein Glas einer Schutzbrille und/oder eines Helmvisiers erfolgen. Ferner weist die Bedienerschnittstelle 14b einen optischen Sensor 32b auf. Der optische Sensor 32b ist dazu vorgesehen, Bedieneingaben der virtuellen Bedienelemente 26b zu erfassen. Insbesondere ist der optische Sensor 32b dazu vorgesehen, eine Position und/oder einer Bewegung eines Fingers und/oder einer Hand des Bedieners relativ zu den virtuellen Bedienelementen 26b zu erfassen. Von dem optischen Sensor 32b erfasste Bedieneingaben der virtuellen Bedienelemente 26b werden vorzugsweise drahtlos an eine Steuereinheit 38b der Handwerkzeugmaschine 12b übertragen. Der optische Sensor 32b ist an einer Arbeits- und/oder Schutzbekleidung des Bedieners anordenbar. Die Projektoreinheit 24b ist an einer Arbeits- und/oder Schutzbekleidung des Bedieners anordenbar. Der optische Sensor 32b und die Projektoreinheit 24b sind beispielhaft an einer Schutzbrille 42b des Bedieners angeordnet. Alternativ oder zusätzlich kann eine Projektoreinheit 24b auch unmittelbar an der Handwerkzeugmaschine 12b angeordnet sein (vgl. Fig. 3). Eine Projektion durch die Projektoreinheit 24b kann bei einer Anordnung an der Handwerkzeugmaschine 12b insbesondere auf eine Gehäuseoberfläche 44b, eine Oberfläche einer Schutzabdeckung 46b, eine Werkstückoberfläche 48b und/oder eine andere geeignete Fläche erfolgen.

**[0022]** Figur 3 zeigt eine weitere alternative Ausgestaltung einer Bedienvorrichtung 10c. Die Bedienvorrichtung 10c weist eine Bedienerschnittstelle 14c auf. Die Bedie-

nerschnittstelle 14c ist dazu vorgesehen, Bedieneingaben eines Benutzers zur Steuerung einer hier nicht dargestellten Handwerkzeugmaschine 12c zu erfassen. Die Bedienerschnittstelle 14c ist dazu vorgesehen, die Bedieneingaben kontaktfrei zu erfassen.

**[0023]** Die Bedienerschnittstelle 14c weist eine Kamera 36c auf. Die Kamera 36c ist dazu vorgesehen, eine Mimik und/oder Gestik des Bedieners zu erfassen. Die Kamera 36c ist an einer Arbeits- und/oder Schutzbekleidung des Bedieners anordenbar. Die Kamera 36c ist beispielhaft an einem Schutzhelm 50c des Bedieners befestigt. Alternativ kann eine Kamera insbesondere in einer Schutzbrille eines Bedieners angeordnet sein. Die Kamera 36c weist in Richtung des Gesichts des Bedieners. Insbesondere ist die Kamera 36c dazu vorgesehen, eine Augenaktivität des Bedieners zu erfassen. Hierdurch kann insbesondere ein Ermüden und/oder eine Aufmerksamkeitsabnahme des Bedieners während eines Arbeitsvorgangs registriert werden und beispielsweise eine Sicherheitsabschaltung einer Handwerkzeugmaschine 12c initiiert werden.

## Patentansprüche

1. Bedienvorrichtung für eine Handwerkzeugmaschine (12a; 12b; 12c), mit einer Bedienerschnittstelle (14a; 14b; 14c), welche dazu vorgesehen ist, zumindest eine Bedieneingabe zumindest eines Benutzers zur Steuerung der Handwerkzeugmaschine (12a; 12b; 12c) zu erfassen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bedienerschnittstelle (14a; 14b; 14c) dazu vorgesehen ist, die zumindest eine Bedieneingabe kontaktfrei zu erfassen.
2. Bedienvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bedienerschnittstelle (14a) zumindest einen Sprachsensor (16a) aufweist, welcher dazu vorgesehen ist, zumindest einen Sprachbefehl des Bedieners zu erfassen.
3. Bedienvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Sprachsensor (16a) am Körper des Bedieners anordenbar ist.
4. Bedienvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** zumindest einen akustischen Sensor (20a), welcher dazu vorgesehen ist, zumindest ein Umgebungsgeräusch zu erfassen.
5. Bedienvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Filtereinheit (22a), welche dazu vorgesehen ist, Sprachbefehle von Umgebungsgeräuschen zu trennen.
6. Bedienvorrichtung nach einem der vorhergehenden

Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bedienerchnittstelle (14b) eine Projektoreinheit (24b) aufweist, welche dazu vorgesehen ist, zumindest ein virtuelles Bedienelement (26b) und/oder zumindest ein virtuelles Anzeigeelement (28b) auf zumindest eine Projektionsfläche (30b) zu projizieren. 5

7. Bedienvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bedienerchnittstelle (14b) zumindest einen optischen Sensor (32b) aufweist, welcher dazu vorgesehen ist, die Bedieneingabe des zumindest einen virtuellen Bedienelements (26b) zu erfassen. 10
8. Bedienvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine optische Sensor (32b) an einer Arbeits- und/oder Schutzbekleidung des Bedieners anordenbar ist. 15
9. Bedienvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bedienerchnittstelle (14c) zumindest eine Kamera (36c) aufweist, welche dazu vorgesehen ist, eine Mimik und/oder Gestik des Bedieners zu erfassen. 20
10. Bedienvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Kamera (36c) an einer Arbeits- und/oder Schutzbekleidung des Bedieners anordenbar ist. 25
11. Handwerkzeugmaschine mit zumindest einer Bedienvorrichtung (10a; 10b; 10c) nach einem der Ansprüche 1 bis 10. 30

35

40

45

50

55

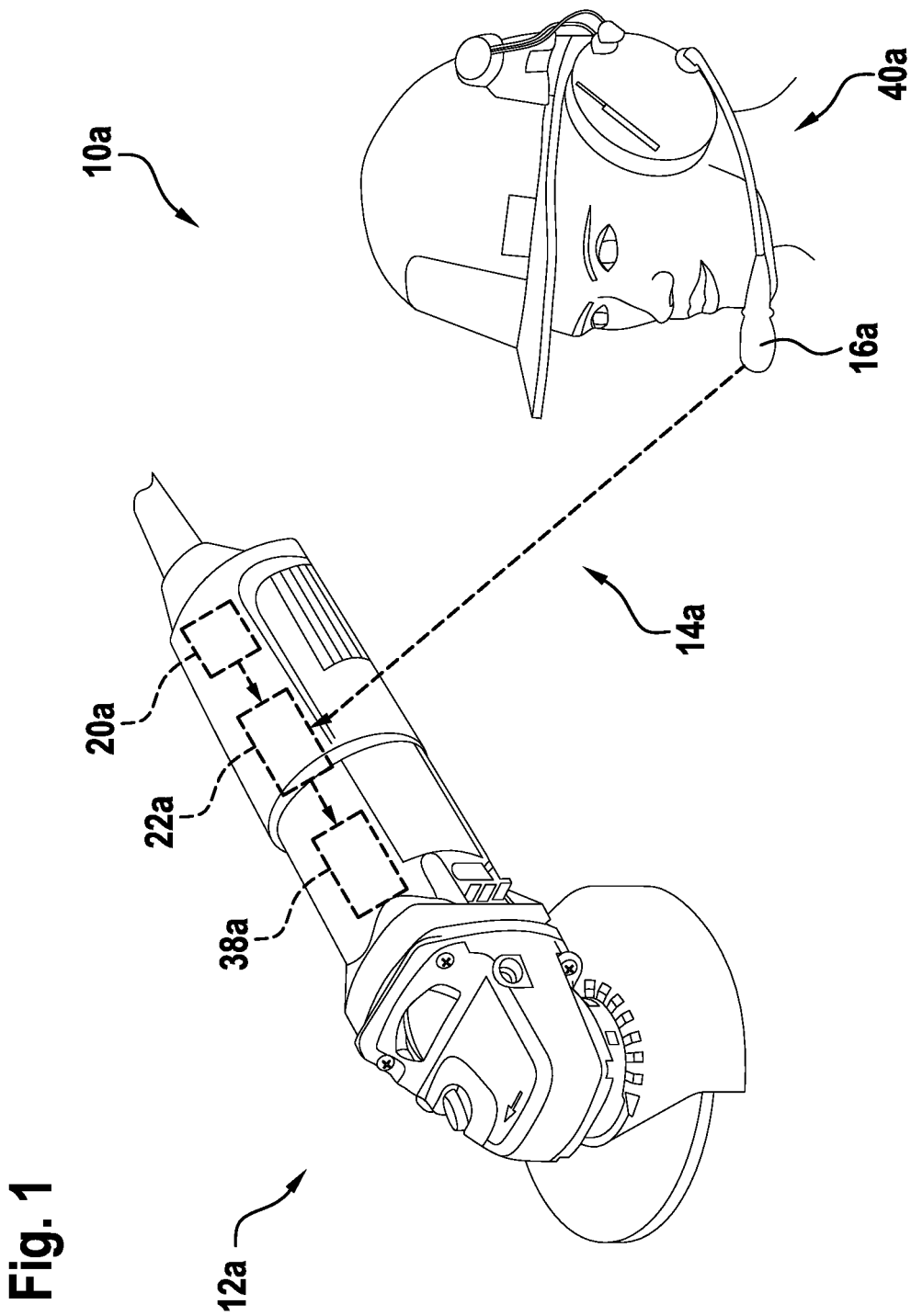
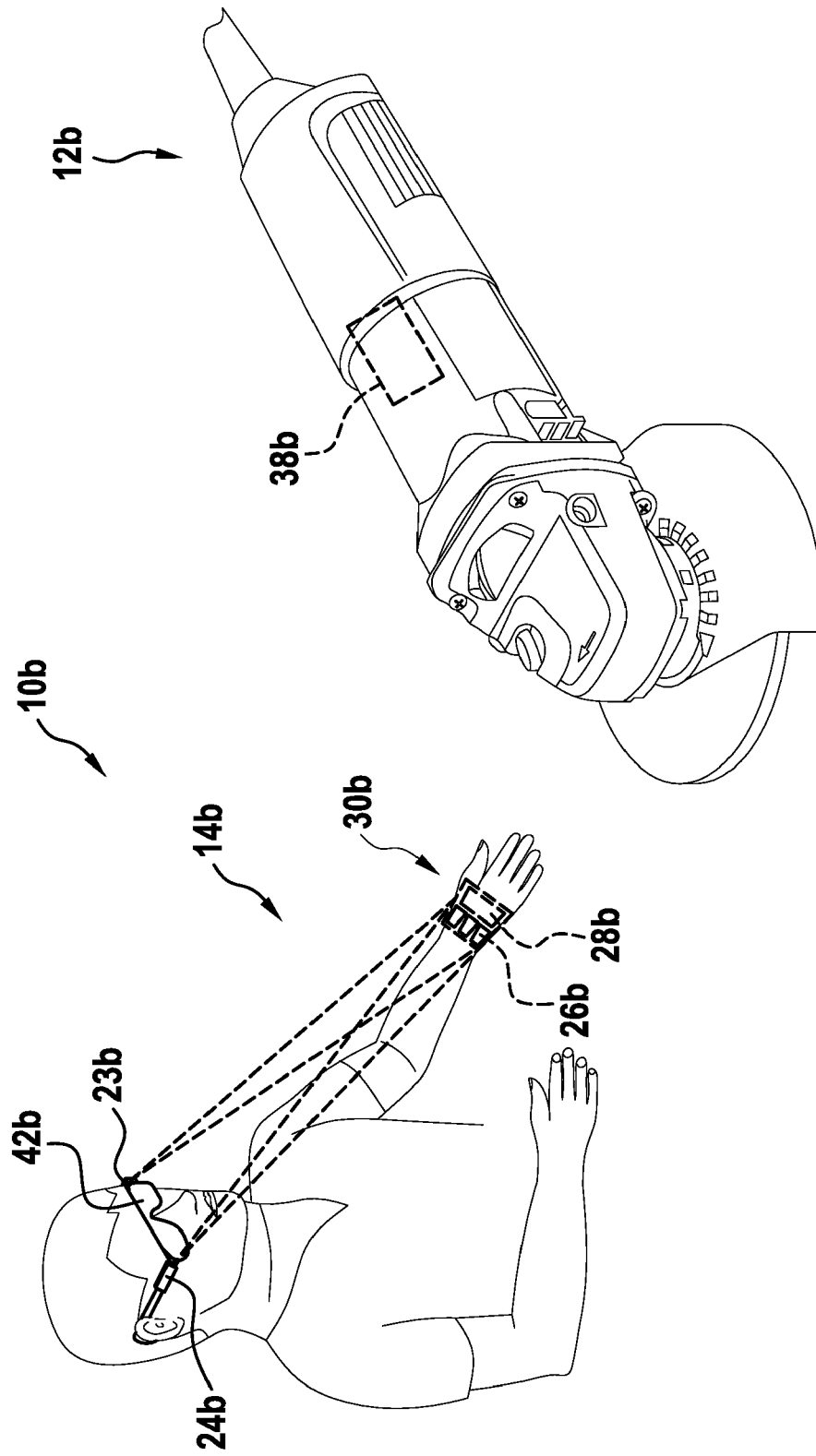
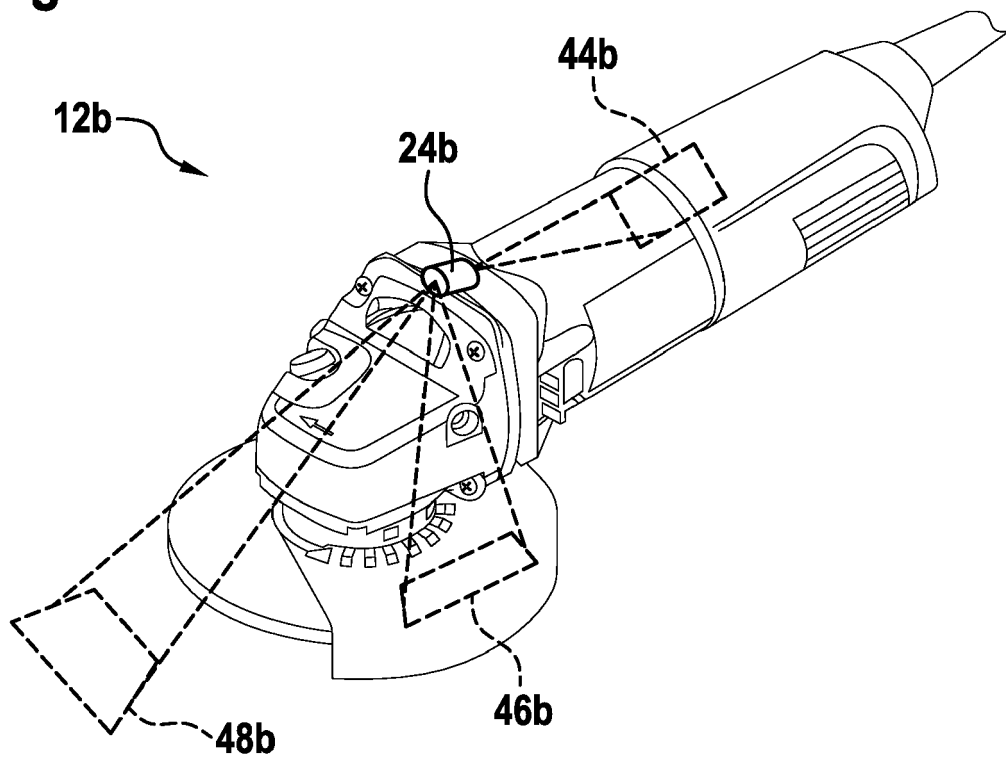


Fig. 2

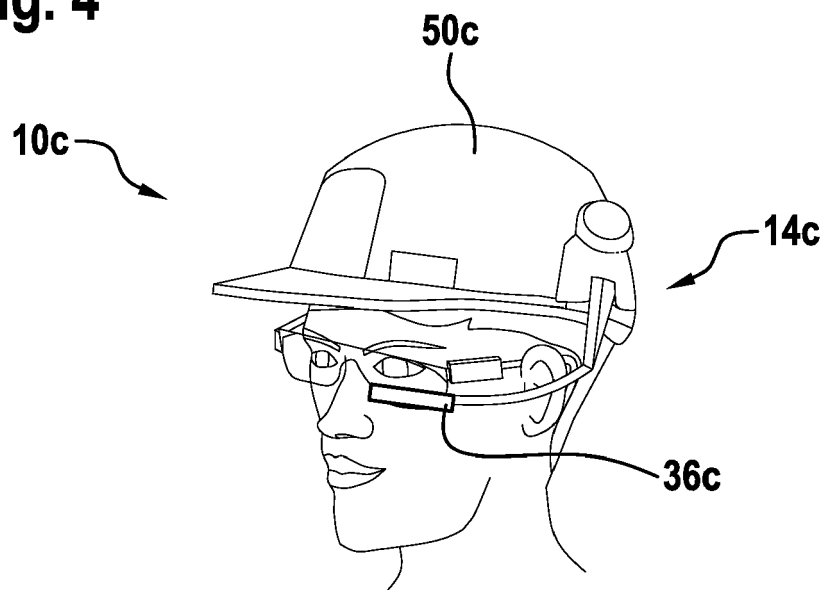




**Fig. 3**



**Fig. 4**





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 16 16 7921

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 10 2013 201359 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 31. Juli 2014 (2014-07-31)            | 1,2,9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | INV.<br>B25F5/00                   |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | * Absätze [0003], [0006], [0007], [0024], [0043]; Abbildungen *                     | 3-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 2007/034394 A1 (GASS STEPHEN F [US] ET AL) 15. Februar 2007 (2007-02-15)         | 1,2,11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | * Spalten 1,14,30; Abbildungen *                                                    | 3-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 2003/107470 A1 (KADY DARREN [US]) 12. Juni 2003 (2003-06-12)                     | 1,2,11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | * Absatz [0047]; Abbildungen *                                                      | 3-6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 5 267 323 A (KIMURA TOSHIYUKI [JP]) 30. November 1993 (1993-11-30)               | 3-5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | * Spalten 2,3; Abbildungen *                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 5 255 326 A (STEVENSON ALDEN [US]) 19. Oktober 1993 (1993-10-19)                 | 3-5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                    |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | * Spalten 4,5; Abbildungen *                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 102 56 804 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 24. Juni 2004 (2004-06-24)                | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)    |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | * Absätze [0003] - [0023]; Abbildungen *                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | B25F                               |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 20 2012 010039 U1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 15. November 2012 (2012-11-15)        | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                    |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | * Absätze [0002], [0011] - [0013]; Abbildungen *                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | DE 10 2012 200678 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 18. Juli 2013 (2013-07-18)            | 1-11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | * Absätze [0003], [0007]; Abbildungen *                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |
| Recherchenort<br><b>Den Haag</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     | Abschlußdatum der Recherche<br><b>23. September 2016</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                | Prüfer<br><b>David, Radu</b>       |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                     | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                    |

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 16 7921

5 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.

23-09-2016

| 10 | Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
|    | DE 102013201359 A1                                 | 31-07-2014                    | DE 102013201359 A1                | 31-07-2014                    |
|    |                                                    |                               | WO 2014117895 A1                  | 07-08-2014                    |
| 15 | US 2007034394 A1                                   | 15-02-2007                    | EP 1238452 A2                     | 11-09-2002                    |
|    |                                                    |                               | US 6536536 B1                     | 25-03-2003                    |
|    |                                                    |                               | US 2003196824 A1                  | 23-10-2003                    |
|    |                                                    |                               | US 2005103510 A1                  | 19-05-2005                    |
| 20 |                                                    |                               | US 2006037766 A1                  | 23-02-2006                    |
|    |                                                    |                               | US 2007034394 A1                  | 15-02-2007                    |
|    |                                                    |                               | US 2008196912 A1                  | 21-08-2008                    |
|    | US 2003107470 A1                                   | 12-06-2003                    | KEINE                             |                               |
| 25 | US 5267323 A                                       | 30-11-1993                    | DE 4029697 A1                     | 04-07-1991                    |
|    |                                                    |                               | US 5267323 A                      | 30-11-1993                    |
|    | US 5255326 A                                       | 19-10-1993                    | KEINE                             |                               |
| 30 | DE 10256804 A1                                     | 24-06-2004                    | KEINE                             |                               |
|    | DE 202012010039 U1                                 | 15-11-2012                    | KEINE                             |                               |
|    | DE 102012200678 A1                                 | 18-07-2013                    | KEINE                             |                               |
| 35 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 40 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 45 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 50 |                                                    |                               |                                   |                               |
| 55 |                                                    |                               |                                   |                               |

EPO FORM P0461

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