



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.11.2021 Patentblatt 2021/44

(51) Int Cl.:
F21V 33/00 (2006.01) **F21S 4/28** (2016.01)
F21V 21/02 (2006.01) **G07C 9/00** (2020.01)

(21) Anmeldenummer: **20171791.5**

(22) Anmeldetag: **28.04.2020**

(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:
KH MA MD TN

• **Lehmann, Benny Philip**
58456 Witten (DE)

(74) Vertreter: **Angerhausen, Christoph**
Boehmert & Boehmert
Anwaltspartnerschaft mbB
Pettenkoferstrasse 22
80336 München (DE)

(71) Anmelder: **Crosscan Gmbh**
58452 Witten (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(72) Erfinder:
• **Cramer, Thorsten**
40668 Meerbusch-Lank (DE)

(54) **OBJEKTZÄHLSYSTEM**

(57) Objektzählsystem zum Erfassen der Besucheranzahl und/oder des Personenfüllstands eines abgeschlossenen Raums wie ein Gebäude, ein Geschäft oder dergleichen, mit einer Mehrzahl Systemkomponenten, welche eine optische Objekterfassungseinrichtung und eine mit dieser verbundene Datenverarbeitungseinheit

umfassen, dadurch gekennzeichnet, dass das Objektzählsystem Anschlussmittel aufweist, mittels welchen das Objektzählsystem mechanisch und/oder elektrisch mit der Infrastruktur einer sich im Wesentlichen in einer Längsrichtung erstreckenden Lichtleiste koppelbar ist.

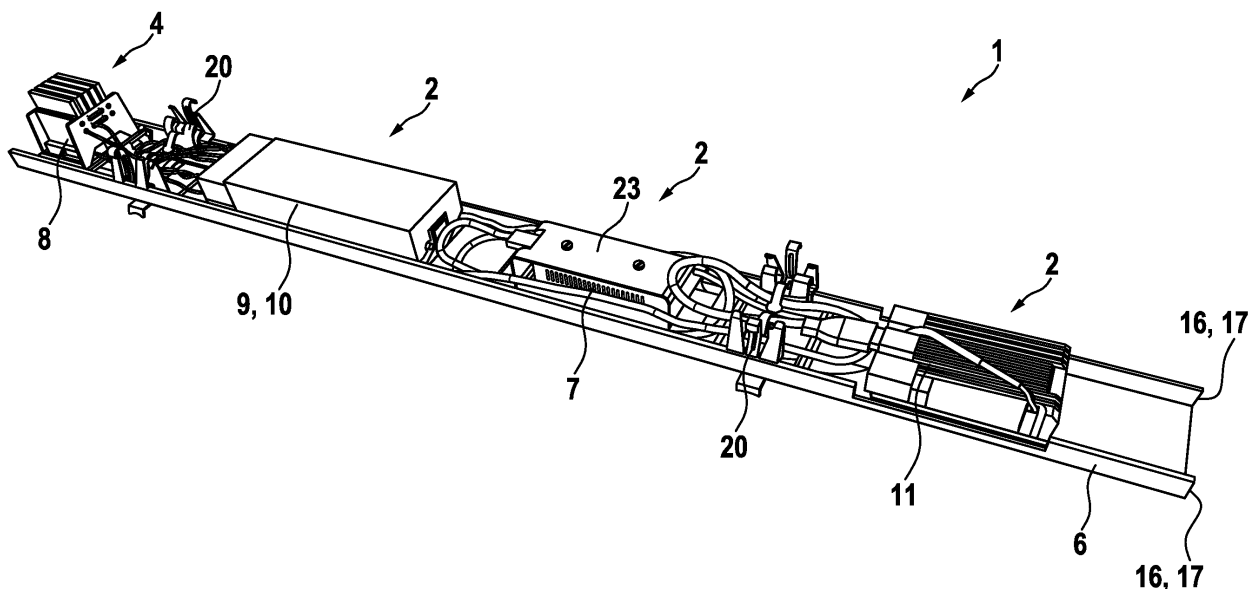


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Objektzähl-
system, insbesondere zum Erfassen der Besucheran-
zahl und/oder des Personenfüllstands eines abgeschlos-
senen Raums wie ein Gebäude, ein Geschäft oder der-
gleichen oder zum Erfassen von Objekten in einem Lo-
gistik- oder Produktionsbereich, mit einer Mehrzahl Sys-
temkomponenten, welche eine optische Objekterfas-
sungseinrichtung und eine mit dieser verbundene Daten-
verarbeitungseinheit umfassen. Ein derartiges Objekt-
zählssystem ist beispielsweise bekannt aus der DE 10
2016 107 675 A1.

[0002] Objektzählssysteme finden immer weitere An-
wendung, beispielsweise in Flughäfen, Messegebäu-
den, Geschäften etc. Auf Grundlage der ermittelten Ob-
jekt- bzw. Besucherzählraten können effizienter unter-
nehmerische Entscheidungen wie die Personaleinsatz-
planung oder Produktverfügbarkeiten getroffen werden.
Ein Problem bei Objektzählssystemen ist jedoch häufig
die Unterbringung beziehungsweise Anordnung des
Systems, welches sich zum akkuraten Erfassen der Per-
sonenanzahl und Besucherfrequenz in einem Durch-
gangsbereich zum Betreten und Verlassen des ge-
schlossenen Raums befinden muss. Eingangsbereiche
sind jedoch häufig bereits schon von anderen Einrich-
tungen wie Windfängen, Schranken oder ähnlichem be-
legt und sollen ferner dem Besucher einen ästhetischen
Eindruck vermitteln. Ferner kann bei Besuchern oder
Kunden der Eindruck eines offensichtlichen Überwacht-
werdens auf Ablehnung stoßen. Daher besteht das Be-
dürfnis nach einem optisch ansprechenden beziehungs-
weise unauffälligen Objektzählssystem, welches gleich-
zeitig ohne großen Aufwand installiert werden kann.

[0003] Es ist daher die objektiv technische Aufgabe
der Erfindung, ein Objektzählssystem derart zu verbes-
sern, dass dieses einfach installiert werden kann und sich
optisch unauffällig in seine Umgebung einfügt.

[0004] Die Aufgabe wird durch ein Objektzählssystem
mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Der neben-
geordnete Anspruch 11 betrifft eine entsprechende Licht-
leiste und der nebengeordnete Anspruch 14 ein entspre-
chendes Lichtband. Die abhängigen Ansprüche betref-
fen jeweils vorteilhafte Ausführungsformen der Erfin-
dung.

[0005] Demgemäß ist vorgesehen, dass das Objekt-
zählssystem Anschlussmittel aufweist, mittels welchen
das Objektzählssystem mechanisch mit der Infrastruktur
und/oder an ein strom- und/oder datenführendes System
der Infrastruktur einer sich im Wesentlichen in einer
Längsrichtung erstreckenden Lichtleiste koppelbar ist.
Das Gesamtsystem dient zur Zählung von Objekten oder
Personen und kann in Form einer modular gestalt-
und/oder erweiterbaren LED-Lichtleiste und einem 3D-
Personenzähler realisiert sein. Um das Objektzählsys-
tem einfach und vollständig werkzeuglos in bestehende
Lichtinstallationen zu integrieren, können die System-
komponenten so ausgebildet sein, dass diese in die

Lichtleisten lösbar einklipsbar sind.

[0006] Die Anschlussmittel können zumindest einen
Befestigungsadapter umfassen, an welchem die Sys-
temkomponenten montiert sind, wobei der Befestigungs-
adapter Befestigungsmittel zum lösbaren Befestigen an
einem Komponentenaufnahmeprofil der Lichtleiste auf-
weist.

[0007] Ferner können die Befestigungsmittel zumin-
dest zwei Rastnasen zum Befestigen, insbesondere Ein-
rasten des Befestigungsadapters an in Querrichtung der
Lichtleiste gegenüberliegenden Fixiervorsprüngen des
Komponentenaufnahmeprofiles aufweisen. Die Rastna-
sen können beispielsweise vertikal von oben in das Kom-
ponentenaufnahmeprofil eingeführt werden. Das Kom-
ponentenaufnahmeprofil kann ferner an seinen Längs-
seiten offen sein. Die Rastnasen können daher alternativ
über eine der längsseitigen Öffnungen schienenartig auf
die Fixiervorsprünge bis zu ihrem Bestimmungsort auf-
geschoben werden.

[0008] Darüber hinaus kann jede der Systemkompo-
nenten einen separaten Befestigungsadapter mit sepa-
raten Befestigungsmitteln aufweisen. Die Datenverar-
beitungseinheit kann beispielsweise auf einem als Halt-
rahmen ausgebildeten Befestigungsadapter befestigt,
beispielsweise verschraubt oder verklebt, sein. Der Hal-
terahmen kann einen rechteckigen Körper mit, insbeson-
dere vier, jeweils in Längsrichtung von den Ecken des
Körpers abstehenden Befestigungsarmen aufweisen.
An den Enden der Befestigungsarme können jeweils
Rastnasen zum Hintergreifen der in dem Komponenten-
aufnahmeprofil ausgebildeten Fixiervorsprünge ange-
ordnet sein. Die Datenverarbeitungseinheit kann dabei
auf dem Halterahmen fixiert werden, so dass die Befes-
tigungsarme in Längsrichtung der Lichtleiste über die Da-
tenverarbeitungseinheit hinausragen. Gleichzeitig kann
das Komponentenaufnahmeprofil im Bereich der Daten-
verarbeitungseinheit seitliche Aussparungen aufweisen,
indem dort die Schenkel des Profils ausgeschnitten sind.
Dadurch kann eine gute Zugänglichkeit der Datenverar-
beitungseinheit sichergestellt werden. Gleichzeitig wird
eine sichere Befestigung der Datenverarbeitungseinheit
am Komponentenaufnahmeprofil sichergestellt, da-
durch, dass die Befestigungsarme über die Aussparun-
gen hinausragen und dort die Fixiervorsprünge hinter-
greifen.

[0009] Außerdem kann der Befestigungsadapter der
Objekterfassungseinrichtung einen die Objekterfas-
sungseinrichtung in Längsrichtung der Lichtleiste über-
spannenden U-förmigen Bügel aufweisen, welcher beid-
seitig der Objekterfassungseinrichtung jeweils Befesti-
gungsmittel aufweisende Querstreben zum Hintergrei-
fen der gegenüberliegenden Fixiervorsprünge des Kom-
ponentenaufnahmeprofiles aufweist. Die Objekterfas-
sungseinrichtung kann an dem U-Bügel verschraubt
sein. Die Querstreben können als einklipsbare Metall-
klammern ausgebildet sein und mit vom U-Bügel senk-
recht abgekanteten Befestigungslaschen verschraubt
sein. Die Metallklammern können in Querrichtung der

Lichtleiste jeweils endseitig hervorstehenden Kanten beziehungsweise Rastnasen zum Hintergreifen der Fixiervorsprünge aufweisen.

[0010] Ferner kann das Komponentenaufnahmeprofil einen im Wesentlichen U-förmigen Querschnitt aufweisen, zwischen dessen Schenkeln die Systemkomponenten aufnehmbar sind, wobei die Fixiervorsprünge an den Schenkeln angeordnet sein und zur Innenseite des im Wesentlichen U-förmigen Profils weisen können. Die Fixiervorsprünge können als zur Innenseite gerichtete Umkantung der Schenkel des Komponentenaufnahmeprofiles ausgebildet sein. Die Umkantungen erfolgen dabei nicht bis zum Grund des U-Profils, so dass dadurch hinterschnittig die Fixiervorsprünge ausgebildet werden können. Beim Einsetzen der Befestigungsadapter von der Oberseite der Schenkel des Profils her müssen diese unter Aufbringung einer leichten Spannung über die Fixiervorsprünge hinweg heruntergedrückt werden, so dass diese nach Überwindung der Fixiervorsprünge in den darunter befindlichen Hinterschnitten einrasten. Die Befestigungsadapter können durch Auseinanderbiegen der Schenkel des Profils und/oder durch ein Niederdrücken der Fixiervorsprünge auf den zugeordneten Schenkel leicht wieder vom Komponentenaufnahmeprofil gelöst werden.

[0011] Die Anschlussmittel können ferner einen Kontaktstecker zum elektrischen Koppeln des Objektzählsystems mit der Stromversorgung der Lichtleiste umfassen. Damit kann die Anbindung an die vorhandene Infrastruktur der Lichtleiste erfolgen, indem beim Befestigen des Komponentenaufnahmeprofiles an einer zugehörigen Tragschiene der Kontaktstecker in die in der Tragschiene angeordneten Versorgungsleitungen eingeklickt wird. Die Versorgungsleitungen können eine Stromleitung sein, über welche eine Datenanbindung an ein Netzwerk eingerichtet sein kann.

[0012] Die Anschlussmittel können zum Zweck des elektrischen und/oder mechanischen Koppelns des Objektzählsystems mit der Infrastruktur der Lichtleiste werkzeuglos koppelbar sein. Damit kann eine Montage des Objektzählsystems besonders einfach durchgeführt werden. Beispielsweise können dabei auch bestehende Lichtleistensysteme unproblematisch umgerüstet werden.

[0013] Die Systemkomponenten des Objektzählsystems können ferner einen Stromleitungs-Netzwerkadapter umfassen, über welchen das Objektzählsystem über die Stromversorgung der Lichtleiste an ein Netzwerk anbindbar ist. Hierbei kann über zwei Adern die Personenerfassungseinheit, insbesondere ein 3D-Personenerkennungssensor, sowohl mit Strom als auch mit D-Lan, also ein über die Stromleitung geführtes Netzwerk, angebunden werden. Sofern zwei weitere Leitungen verfügbar sind, können alternativ auch diese dediziert als D-Lan Anbindung genutzt werden. Dies ermöglicht die Überbrückung größerer Distanzen in der Kabellänge und höhere Transferraten in der Netzwerkkommunikation. Ferner ist die Anzahl und Auswahl an Systemkomponenten

ten je nach Anwendungsfall modular auswählbar. Beispielsweise können weiterhin zusätzliche Sensoren jeglicher Art in das Objektzählsystem integriert werden und über entsprechende Befestigungsadapter am Komponentenaufnahmeprofil befestigt werden. Denkbar sind beispielsweise Sensoren zur Ermittlung der Luftqualität, Thermalsensoren, Multifunktionssensoren oder Bluetooth Beacons, welche über eine Strom- und Datenverbindung zusätzlich an die Datenverarbeitungseinheit angeschlossen werden können.

[0014] Ferner kann der Stromleitungs-Netzwerkadapter ein Netzteil zum Wandeln der Spannung der Stromversorgung der Lichtleiste auf die Spannung des Objektzählsystems aufweisen. Die Datenverarbeitungseinheit kann über das Netzteil mit Strom versorgt werden und wiederum die Personenerfassungseinheit, insbesondere mittels USB 3.0 Kabel, mit Strom versorgen. Über die 230V Stromleitungen kann sowohl das Netzteil für die Computereinheit als auch der Stromleitungs-Netzwerkadapter mit Strom versorgt werden. Optional wird über zwei weitere Adern ein isoliertes Netzwerksignal angebunden. Der Stromleitungs-Netzwerkadapter und das Netzteil können gemeinsam in einem Gehäuse untergebracht sein, welches sich einfach in die Lichtleiste einclippen lässt. Um dies zu ermöglichen, weist das Gehäuse in Längsrichtung der Lichtleiste an seinen Ecken vier Befestigungsarme auf, an welchen endseitig Rastnasen angeordnet sind. Dadurch können die Rastnasen hinter die gekanteten Fixiervorsprünge des Komponentenaufnahmeprofiles rutschen und so das Gehäuse fixieren. Zur Entnahme des Gehäuses können die Enden der flexiblen Befestigungsarme leicht nach innen gebogen werden, sodass die Ecken sich lösen.

[0015] Die Erfindung betrifft außerdem eine Lichtleiste mit einem Objektzählsystem nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Lichtleiste ein Komponentenaufnahmeprofil mit den darin aufgenommenen Systemkomponenten des Objektzählsystems umfassen kann. Beispielsweise kann das Komponentenaufnahmeprofil unmittelbar an einer Gebäudestruktur befestigt, insbesondere aufgehängt werden. Bei dieser Alternative kann die Stromversorgung unmittelbar in dem Komponentenaufnahmeprofil geführt sein. Dabei kann durch Einsetzen des für die Datenverarbeitungseinheit vorgesehenen Befestigungsadapters in das Komponentenaufnahmeprofil eine Strom- und/oder Datenverbindung zur Datenverarbeitungseinheit hergestellt werden. Dabei greifen Kontakte des Befestigungsadapters in das als Stromschiene ausgeführte Komponentenaufnahmeprofil, welches wiederum elektrisch an die Datenverarbeitungseinheit angeschlossen ist. Die Lichtleiste kann ferner eine Tragschiene zum Befestigen der Lichtleiste an einer Gebäudestruktur aufweisen, wobei das Komponentenaufnahmeprofil über Fixiermittel an der Tragschiene befestigt werden kann. Bei dieser Alternative kann die Stromversorgung in der Tragschiene geführt sein. Das Fixiermittel kann eine Haltefeder sein, welche einen Bodenabschnitt zur Montage an dem Kompo-

tenaufnahmeprofil sowie zwei sich von dem Bodenabschnitt vertikal wegerstreckende Halteabschnitte aufweist. An den Halteabschnitten kann jeweils ein Haltevorsprung vorgesehen sein, wobei die in Querrichtung der Lichtleiste einander gegenüberliegenden Halteabschnitte ausgehend von einer Ausgangslage gegen eine in Querrichtung wirkende Federkraft in Querrichtung aufeinander zu beweglich sind. Die Tragschiene kann ebenfalls ein im Wesentlichen U-förmiges Profil aufweisen, welches nach Montage des Komponentenaufnahmeprofils mit diesem einen Innenraum umschließt. Die Tragschiene kann an den Schenkeln des U-Profils ebenfalls Befestigungsvorsprünge aufweisen, welche so ausgebildet sind, dass sich der Befestigungsvorsprung einer Seitenwand in Querrichtung zu der jeweils gegenüberliegenden Seitenwand hin erstreckt. Bei einer Montage des Komponentenaufnahmeprofils an der Tragschiene wird somit das Komponentenaufnahmeprofil vertikal zur Tragschiene hin bewegt. Die Halteabschnitte der Haltefedern weisen jeweils eine in Querrichtung federnde Verbindung zum Bodenabschnitt auf, so dass die Halteabschnitte in Querrichtung ausgelenkt werden können, wenn sie an dem Befestigungsvorsprung vorbei in die Tragschiene eingeführt werden, wobei die Haltevorsprünge der Halteabschnitte nach vertikalem Passieren der Befestigungsvorsprünge an den Seitenwänden der Tragschiene hinter diesen Befestigungsvorsprüngen einschnappen, wodurch das Komponentenaufnahmeprofil an der Tragschiene fixiert ist.

[0016] Der am Komponentenaufnahmeprofil fixierte Kontaktstecker kann durch Befestigen des Komponentenaufnahmeprofils an der Tragschiene in eine in der Tragschiene angeordnete komplementäre Kontaktsteckeraufnahme eingesetzt sein, so dass das Objektzählsystem mit einem in der Tragschiene untergebrachten strom- und/oder datenführenden System der Lichtleiste kontaktiert ist. Der Kontaktstecker kann dazu Steckkontakte aufweisen, welche entsprechend der Montagerichtung des Komponentenaufnahmeprofils vertikal nach oben weisen.

[0017] Die optische Personenerfassungseinheit kann durch zumindest eine Öffnung im Komponentenaufnahmeprofil auf einen Erfassungsbereich unterhalb der Lichtleiste ausgerichtet werden. Die Lichtleiste kann insbesondere drei Öffnungen aufweisen, welche jeweils einem optischen Element der Personenerfassungseinheit zugeordnet sein können.

[0018] Die Erfindung betrifft ferner ein Lichtband mit einer Mehrzahl in Längsrichtung verbundener Lichtleisten, von denen zumindest eine ein Objektzählsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10 aufweist. Lichtbänder werden beispielsweise in Lagerhallen, Produktionshallen oder Supermärkten eingesetzt. Damit diese Leuchten in einem entsprechend breiten Anwendungsbereich eingesetzt werden können, können diese Leuchten modular aufgebaut sein. Hierzu kann eine Mehrzahl Tragschienen in Längsrichtung aneinander grenzend an einer Raumdecke so befestigt werden, dass das offene Ende

des Querschnitts der Tragschienen von der Decke wegweisend zum Raum zeigt. Zur Realisierung der langgestreckten Leuchten bzw. Lichtbänder können die Tragschienen in Längsrichtung nebeneinander angeordnet und über einen Verbinders miteinander verbunden sein, so dass die Tragschienen durch den Verbinders in ihrer relativen Position zueinander festgelegt sind.

[0019] Beim Lichtband können alle verbundenen Lichtleisten über dasselbe strom- und/oder datenführende System miteinander gekoppelt sein.

[0020] Weitere Einzelheiten der Erfindung werden anhand der nachstehenden Figuren erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine Ausführungsform eines Objektzählsystems in perspektivischer Darstellung;

Fig. 2 eine vergrößerte Ansicht des Kontaktbereichs einer Ausführungsform eines Objektzählsystems in perspektivischer Darstellung;

Fig. 3 eine Detailansicht einer Ausführungsform eines Netzteil- bzw. Netzwerkadaptergehäuses in Explosionsdarstellung;

Fig. 4 eine vergrößerte Ansicht einer Objekterfassungseinrichtung einer Ausführungsform eines Objektzählsystems in perspektivischer Darstellung;

Fig. 5a/b eine Detailansicht einer Ausführungsform eines Befestigungsadapters für die Objekterfassungseinrichtung;

Fig. 6 eine Detailansicht einer Ausführungsform einer Datenverarbeitungseinheit eines Objektzählsystems in perspektivischer Darstellung;

Fig. 7 eine Ansicht einer Unterseite eines Komponentenaufnahmeprofils in perspektivischer Darstellung.

[0021] In Figur 1 ist ein Objektzählsystem 1 dargestellt, welches in ein Komponentenaufnahmeprofil 6 einer Lichtleiste 3 montiert ist. Das Objektzählsystem weist als Systemkomponenten 2 ein Netzteil 9 und einen Stromleitungs-Netzwerkadapter 10 auf, welche gemeinsam in einem Gehäuse untergebracht sind und elektrisch mit einem im Komponentenaufnahmeprofil 6 benachbart montierten Kontaktstecker 8 verbunden sind. Ferner weist das Objektzählsystem 1 als Systemkomponenten 2 eine optische Objekterfassungseinrichtung 7 auf, welche ein 3D-Personenerkennungssensor ist, sowie eine Datenverarbeitungseinheit 11, welche als Einplatinencomputer ausgebildet ist und elektrisch mit dem Netzteil 9 sowie über eine Datenleitung mit dem Stromleitungs-Netzwerkadapter 10 verbunden ist. Die Personenerfassungseinheit ist ferner über einen USB-Anschluss mit der Datenverarbeitungseinheit 7 elektrisch und zur Datenübertragung gekoppelt. Der Befestigungsadapter der

Objekterfassungseinrichtung 7 weist einen die Objekterfassungseinrichtung 7 in Längsrichtung überspannenden U-förmigen Haltebügel 23 auf, an welchem die Objekterfassungseinrichtung 7 mittels Befestigungsschrauben 26 befestigt ist. Das Komponentenaufnahmeprofil 6 weist einen U-förmigen Querschnitt auf, in dessen Innenraum 18 die Systemkomponenten 2 und der Kontaktstecker 8 aufgenommen sind. Die Schenkel 16 des Komponentenaufnahmeprofils 6 sind nach innen umgekantet und bilden dadurch gegenüberliegende und sich in Längsrichtung des Komponentenaufnahmeprofils 6 erstreckende Fixiervorsprünge 17 aus, an welchen die Systemkomponenten 2 über Befestigungsadapter 12 befestigt sind. Ferner sind am Komponentenaufnahmeprofil 6 Haltefedern 20 montiert, welche eine werkzeuglose Montage des Komponentenaufnahmeprofils 6 an einer Tragschiene 5 ermöglichen.

[0022] Figur 2 zeigt eine Detailansicht des Kontaktsteckers 8, welcher ein Anschlussmittel 4 des Objektzählsystems 1 ist, sowie des mit dem Kontaktstecker 8 elektrisch verbundenen Netzteils 9 beziehungsweise Stromleitungs-Netzwerkadapters 10. Es ist zu erkennen, dass die vorgesehene Steckrichtung des Kontaktsteckers 8 vertikal nach oben weist, so dass bei der Montage des Komponentenaufnahmeprofils 6, welches mit dem Objektzählsystem 1 bestückt ist, an einer Tragschiene 5 der Kontaktstecker 8 automatisch miteingesteckt wird. Dadurch ist zum Anschließen des Objektzählsystems 1 an die vorhandene Infrastruktur einer Lichtleiste 3 lediglich ein Handgriff notwendig. Die Infrastruktur umfasst dabei insbesondere die mechanische Anbindung sowie das Anschließen an die Stromversorgung der Lichtleiste 3 beziehungsweise das Anschließen an eine über die Stromversorgung geführte Datenverbindung. Durch die in die Tragschiene 5 einrastenden Haltefedern 20 ist ferner eine werkzeuglose Montage möglich.

[0023] Figur 3 zeigt eine Explosionsdarstellung des Gehäuses zur Unterbringung des Netzteils 9 und des Stromleitungs-Netzwerkadapters 10. Dieses weist ein Gehäuseoberteil 25 sowie ein Gehäuseunterteil 19 auf, welche miteinander verschraubt werden. Das Gehäuse ist integral mit dem für die Systemkomponenten 2 Netzteil 9 und Stromleitungs-Netzwerkadapter 10 vorgesehenen Befestigungsadapter 12 ausgebildet. Dazu sind an der Gehäuseunterseite 19 Befestigungsmittel 13 angeformt, welche sich als Befestigungsarme an den Außenkanten vom Gehäuse in Längsrichtung vom Gehäuse wegerstrecken und an den Enden der Befestigungsarme jeweils Rastnasen 14 aufweisen. Die Rastnasen 14 sind als an die Befestigungsarme in Querrichtung nach außen weisende angeformte Ecken ausgebildet. Diese Rastnasen 14 hintergreifen beim Einsetzen des Gehäuses in das Komponentenaufnahmeprofil 6 die Fixiervorsprünge 17 und Fixieren dadurch das Gehäuse im Komponentenaufnahmeprofil 6. Zum Lösen der Verbindung können die flexiblen Befestigungsarme einfach nach innen gebogen und das Gehäuse über die Fixiervorsprünge 17 hinweg wieder aus dem Komponenten-

aufnahmeprofil 6 herausgenommen werden.

[0024] Figur 4 zeigt eine Detailansicht der Personenerfassungseinheit 7, welche an einem U-förmigen Bügel 23 mittels Befestigungsschrauben 26 befestigt ist. Der U-Bügel überspannt die Personenerfassungseinheit 7, welche mit ihren Erfassungssensoren zur Unterseite des Komponentenaufnahmeprofils 6 gerichtet ist, welches entsprechende Öffnungen 21 aufweist. In Längsrichtung an den Außenseiten des U-förmigen Bügels 23 weist dieser waagrecht abgekantete Befestigungsglaschen 27 auf, an welchen jeweils sich in Querrichtung erstreckende Querstreben 24 verschraubt sind, welche wiederum mittels Rastnasen 14 an den beidseitig an den Fixiervorsprüngen 17 fixiert sind. Die Figuren 5a und 5b verdeutlichen die den Befestigungsadapter 12 für die Objekterfassungseinrichtung 7 verwirklichenden Bauteile, zum einen den U-förmigen Bügel 23 mit waagrecht abgekanteten Befestigungsglaschen 27 und andererseits die beidseitig an den Befestigungsglaschen 27 verschraubten Querstreben 24. Die Querstreben 24 weisen einen flachen Befestigungsabschnitt auf, an welchem eine Bohrung 28 zum Fixieren an den Befestigungsglaschen 27 vorgesehen ist sowie in Querrichtung beidseitig nach oben gekantete Rastabschnitte, an welchen jeweils zwei Rastnasen 14 zum Hintergreifen der Fixiervorsprünge 17 ausgebildet sind. Ferner sind vom Befestigungsabschnitt in Längsrichtung beidseitig Vorspannabschnitte nach unten abgekantet, welche so bemessen sind, dass die Personenerfassungseinheit 7 mit der zum Fixieren notwendigen Vorspannung im Komponentenaufnahmeprofil 6 gehalten wird.

[0025] Figur 6 zeigt eine Detailansicht einer auf einen Befestigungsadapter 12 montierten Datenverarbeitungseinheit 11, welche vier USB-Anschlüsse 29 sowie einen Anschluss 30 für einen Netzwerkstecker aufweist. Der Befestigungsadapter 12 umfasst einen Rahmen zum Tragen der Datenverarbeitungseinheit 11 sowie in gleicher Weise wie beim Gehäuse des Netzteils 9 beziehungsweise des Stromleitungs-Netzwerkadapters 10 sich in Längsrichtung wegerstreckende Befestigungsarme 13, welche an ihren Enden jeweils in Querrichtung nach außen weisende Rastnasen 14 aufweisen, zum Fixieren der Datenverarbeitungseinheit 11 im Komponentenaufnahmeprofil 6.

[0026] Figur 7 zeigt die Rückseite des Komponentenaufnahmeprofils 6 mit darin montierten Systemkomponenten 2 umfassend die Objekterfassungseinrichtung 7. Das Komponentenaufnahmeprofil 6 weist den optischen Erfassungsmitteln der Objekterfassungseinrichtung 7 jeweils zugeordnete Öffnungen 21 auf, durch welche die Objekterfassungseinrichtung auf einen Bereich unterhalb der montierten Lichtleiste ausrichtbar ist.

[0027] Die in der vorstehenden Beschreibung, in den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung wesentlich sein.

Bezugszeichenliste

[0028]

1. Objektzählsystem
2. Systemkomponenten
3. Lichtleiste
4. Anschlussmittel
5. Tragschiene
6. Komponentenaufnahmeprofil
7. Objekterfassungseinrichtung
8. Kontaktstecker
9. Netzteil
10. Stromleitungs-Netzwerkadapter
11. Datenverarbeitungseinheit
12. Befestigungsadapter
13. Befestigungsmittel
14. Rastnase
15. Klickverbinder
16. Schenkel
17. Fixiervorsprung
18. Innenseite Komponentenaufnahmeprofil
19. Gehäuseunterseite
20. Fixiermittel
21. Öffnung
22. Lichtband
23. U-förmiger Bügel
24. Querstreben
25. Gehäuseoberseite
26. Befestigungsschraube
27. Befestigungslasche
28. Bohrung
29. USB-Anschluss
30. Netzwerkanschluss

Patentansprüche

1. Objektzählsystem (1), insbesondere zum Erfassen der Besucheranzahl und/oder des Personenfüllstands eines abgeschlossenen Raums wie ein Gebäude, ein Geschäft oder dergleichen oder zum Erfassen von Objekten in einem Logistik- oder Produktionsbereich, mit einer Mehrzahl Systemkomponenten (2), welche eine optische Objekterfassungseinrichtung (7) und eine mit dieser verbundene Datenverarbeitungseinheit (11) umfassen, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Objektzählsystem (1) Anschlussmittel (4) aufweist, mittels welchen das Objektzählsystem (1) mechanisch mit der Infrastruktur und/oder an ein strom- und/oder datenführendes System der Infrastruktur einer sich im Wesentlichen in einer Längsrichtung erstreckenden Lichtleiste (3) koppelbar ist.
2. Objektzählsystem (1) nach Anspruch 1, wobei die Anschlussmittel (4) zumindest einen Befestigungsadapter (12) umfassen, an welchem die System-

komponenten (2) montiert sind, wobei der Befestigungsadapter (12) Befestigungsmittel (13) zum lösbaren Befestigen an einem Komponentenaufnahmeprofil (6) der Lichtleiste (3) aufweist.

3. Objektzählsystem (1) nach Anspruch 2, wobei die Befestigungsmittel (13) zumindest zwei Rastnasen (14) zum Befestigen, insbesondere Einrasten, des Befestigungsadapters (12) an in Querrichtung der Lichtleiste (3) gegenüberliegenden Fixiervorsprüngen (17) des Komponentenaufnahmeprofils (6) aufweisen.
4. Objektzählsystem (1) nach Anspruch 2 oder 3, wobei jede der Systemkomponenten (2) einen separaten Befestigungsadapter (12) mit separaten Befestigungsmitteln (13) aufweist.
5. Objektzählsystem (1) nach Anspruch 4, wobei der Befestigungsadapter (12) der Objekterfassungseinrichtung (7) einen die Objekterfassungseinrichtung (7) in Längsrichtung der Lichtleiste (3) überspannenden U-förmigen Bügel (23) aufweist, welcher beidseitig der Objekterfassungseinrichtung (7) jeweils Befestigungsmittel (13) aufweisende Querstreben (24) zum Hintergreifen der gegenüberliegenden Fixiervorsprünge (17) des Komponentenaufnahmeprofils (6) aufweist.
6. Objektzählsystem (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, wobei das Komponentenaufnahmeprofil (6) einen im Wesentlichen U-förmigen Querschnitt aufweist, zwischen dessen Schenkeln (16) die Systemkomponenten (2) aufnehmbar sind, wobei die Fixiervorsprünge (17) an den Schenkeln (16) angeordnet sind und zur Innenseite (18) des im Wesentlichen U-förmigen Profils (6) weisen.

7. Objektzählsystem (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Anschlussmittel (4) einen Kontaktstecker (8) zum Koppeln des Objektzählsystems (1) mit einem strom- und/oder datenführenden System der Lichtleiste (3) umfassen.
8. Objektzählsystem (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem die Anschlussmittel (4) zum Koppeln des Objektzählsystems (1) mit der Infrastruktur der Lichtleiste (3) werkzeuglos koppelbar sind.
9. Objektzählsystem (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Systemkomponenten (2) des Objektzählsystems (1) ferner einen Stromleitungs-Netzwerkadapter (10) umfassen, über welchen das Objektzählsystem (1) über die Stromversorgung der Lichtleiste (3) an ein Netzwerk anbindbar ist.

10. Objektzählsystem (1) nach Anspruch 9, wobei der Stromleitungs-Netzwerkadapter (10) ein Netzteil (9) zum Wandeln der Spannung der Stromversorgung der Lichtleiste (3) auf die Spannung des Objektzählsystems (1) aufweist. 5
11. Lichtleiste (3) mit einem Objektzählsystem (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Lichtleiste (3) ein Komponentenaufnahmeprofil (6) mit den darin aufgenommenen Systemkomponenten (2) des Objektzählsystems (1) umfasst. 10
12. Lichtleiste nach Anspruch 11, welche ferner eine Tragschiene (5) zum Befestigen der Lichtleiste (3) an einer Gebäudestruktur aufweist, wobei das Komponentenaufnahmeprofil (6) über Fixiermittel (20) an der Tragschiene (5) befestigt ist. 15
13. Lichtleiste (3) nach Anspruch 12, wobei der am Komponentenaufnahmeprofil (6) fixierte Kontaktstecker (8) durch Befestigen des Komponentenaufnahmeprofiles (6) an der Tragschiene (5) in eine in der Tragschiene (5) angeordnete komplementäre Kontaktsteckeraufnahme eingesetzt ist, so dass das Objektzählsystem (1) mit einem in der Tragschiene (5) untergebrachten strom- und/oder datenführenden System der Lichtleiste (3) kontaktiert ist. 20
14. Lichtband (22) mit einer Mehrzahl in Längsrichtung verbundener Lichtleisten (3), von denen zumindest eine ein Objektzählsystem (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 aufweist. 30
15. Lichtband (22) nach Anspruch 14, wobei alle verbundenen Lichtleisten (3) über dasselbe strom- und/oder datenführende System miteinander gekoppelt sind. 35

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ. 40

1. Lichtleiste (3) mit einem Personenzählsystem (1) zum Erfassen der Besucheranzahl und/oder des Personenfüllstands eines abgeschlossenen Raums wie ein Gebäude, ein Geschäft oder dergleichen, wobei das Personenzählsystem eine Mehrzahl Systemkomponenten (2) aufweist, welche eine optische Personenerfassungseinrichtung (7) und eine mit dieser verbundene Datenverarbeitungseinheit (11) umfassen, wobei das Personenzählsystem (1) Anschlussmittel (4) aufweist, mittels welchen das Personenzählsystem (1) mechanisch und/oder elektrisch mit der Infrastruktur der sich im Wesentlichen in einer Längsrichtung erstreckenden Lichtleiste (3) gekoppelt ist, wobei die Lichtleiste (3) eine Tragschiene (5) zum Befestigen der Lichtleiste (3) an einer Gebäudestruktur sowie ein Komponentenaufnahmeprofil (6) mit den darin aufgenommenen Systemkomponenten (2) des Personenzählsystems (1) umfasst, wobei das Komponentenaufnahmeprofil (6) über Fixiermittel (20) an der Tragschiene (5) befestigt ist, so dass das Personenzählsystem (1) mit einem in der Tragschiene (5) untergebrachten strom- und/oder datenführenden System der Lichtleiste (3) kontaktiert ist. 45

umfasst, wobei das Komponentenaufnahmeprofil (6) über Fixiermittel (20) an der Tragschiene (5) befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlussmittel (4) Befestigungsadapter (12) umfassen, an welchen die Systemkomponenten (2) montiert sind, wobei die Befestigungsadapter (12) jeweils Befestigungsmittel (13) zum lösbaren Befestigen an einem Komponentenaufnahmeprofil (6) der Lichtleiste (3) aufweisen, wobei die Befestigungsmittel (13) zumindest zwei Rastnasen (14) zum Einrasten des Befestigungsadapters (12) an in Querrichtung der Lichtleiste (3) gegenüberliegenden Fixiervorsprüngen (17) des Komponentenaufnahmeprofiles (6) aufweisen, wobei jede der Systemkomponenten (2) einen separaten Befestigungsadapter (12) mit separaten Befestigungsmitteln (13) aufweist, wobei das Komponentenaufnahmeprofil (6) einen im Wesentlichen U-förmigen Querschnitt aufweist, zwischen dessen Schenkeln (16) die Systemkomponenten (2) aufnehmbar sind, wobei die Fixiervorsprünge (17) an den Schenkeln (16) angeordnet sind und zur Innenseite (18) des im Wesentlichen U-förmigen Profils (6) weisen. 50

2. Lichtleiste (3) nach Anspruch 1, wobei der Befestigungsadapter (12) der Personenerfassungseinrichtung (7) einen die Personenerfassungseinrichtung (7) in Längsrichtung der Lichtleiste (3) überspannenden U-förmigen Bügel (23) aufweist, welcher beidseitig der Personenerfassungseinrichtung (7) jeweils Befestigungsmittel (13) aufweisende Querstreben (24) zum Hintergreifen der gegenüberliegenden Fixiervorsprünge (17) des Komponentenaufnahmeprofiles (6) aufweist. 55
3. Lichtleiste (3) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Anschlussmittel (4) einen Kontaktstecker (8) zum elektrischen Koppeln des Personenzählsystems (1) mit der Stromversorgung der Lichtleiste (3) umfassen.
4. Lichtleiste (3) nach einem der vorangehenden Ansprüche, bei welchem die Anschlussmittel (4) zum elektrischen und/oder mechanischen Koppeln des Personenzählsystems (1) mit der Infrastruktur der Lichtleiste (3) werkzeuglos koppelbar sind.
5. Lichtleiste (3) nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Systemkomponenten (2) des Personenzählsystems (1) ferner einen Stromleitungs-Netzwerkadapter (10) umfassen, über welchen das Personenzählsystem (1) über die Stromversorgung der Lichtleiste (3) an ein Netzwerk anbindbar ist.
6. Lichtleiste (3) nach Anspruch 5, wobei der Stromleitungs-Netzwerkadapter (10) ein Netzteil (9) zum Wandeln der Spannung der Stromversorgung der

Lichtleiste (3) auf die Spannung des Personenzähl-systems (1) aufweist.

7. Lichtleiste (3) nach Anspruch 1, wobei der am Kom-
ponentenaufnahmeprofil (6) fixierte Kontaktstecker 5
(8) durch Befestigen des Komponentenaufnahme-
profils (6) an der Tragschiene (5) in eine in der Trag-
schiene (5) angeordnete komplementäre Kontakt-
steckeraufnahme eingesetzt ist, so dass das Perso- 10
nenzählsystem (1) mit der in der Tragschiene (5) ge-
führten Stromversorgungsleitung der Lichtleiste (3)
kontaktiert ist.
8. Lichtleiste (3) nach Anspruch 1 oder 7, wobei die 15
optische Personenerfassungseinheit (7) durch zu-
mindest eine Öffnung (21) im Komponentenaufnah-
meprofil (6) auf einen Erfassungsbereich unterhalb
der Lichtleiste (3) ausrichtbar ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

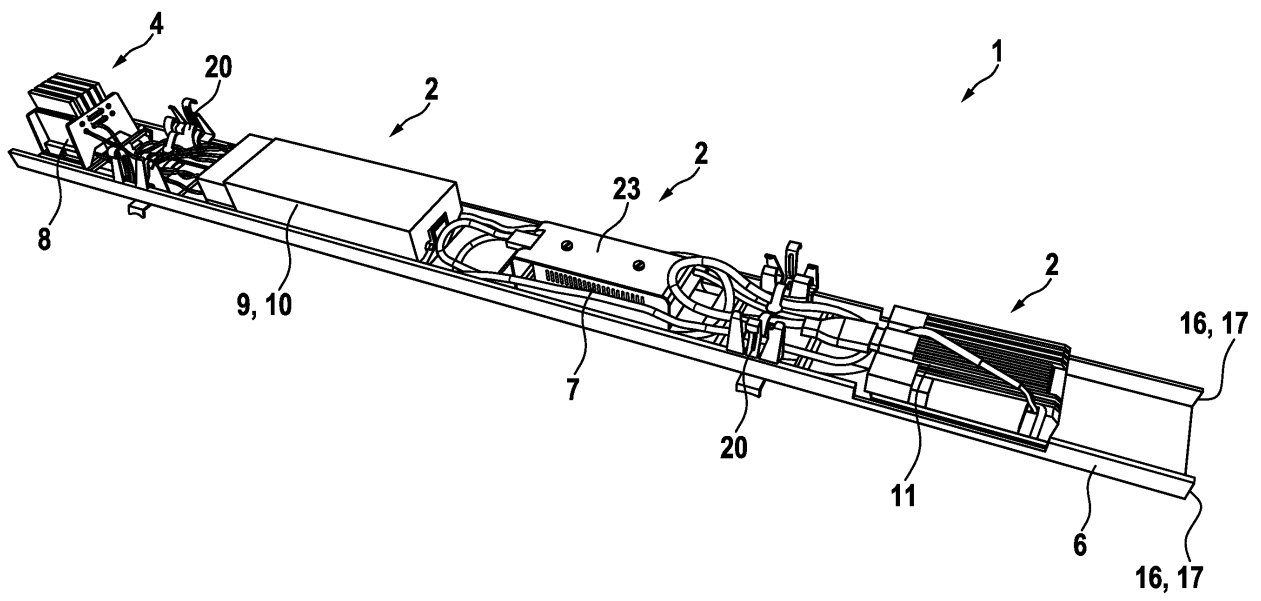


Fig. 1

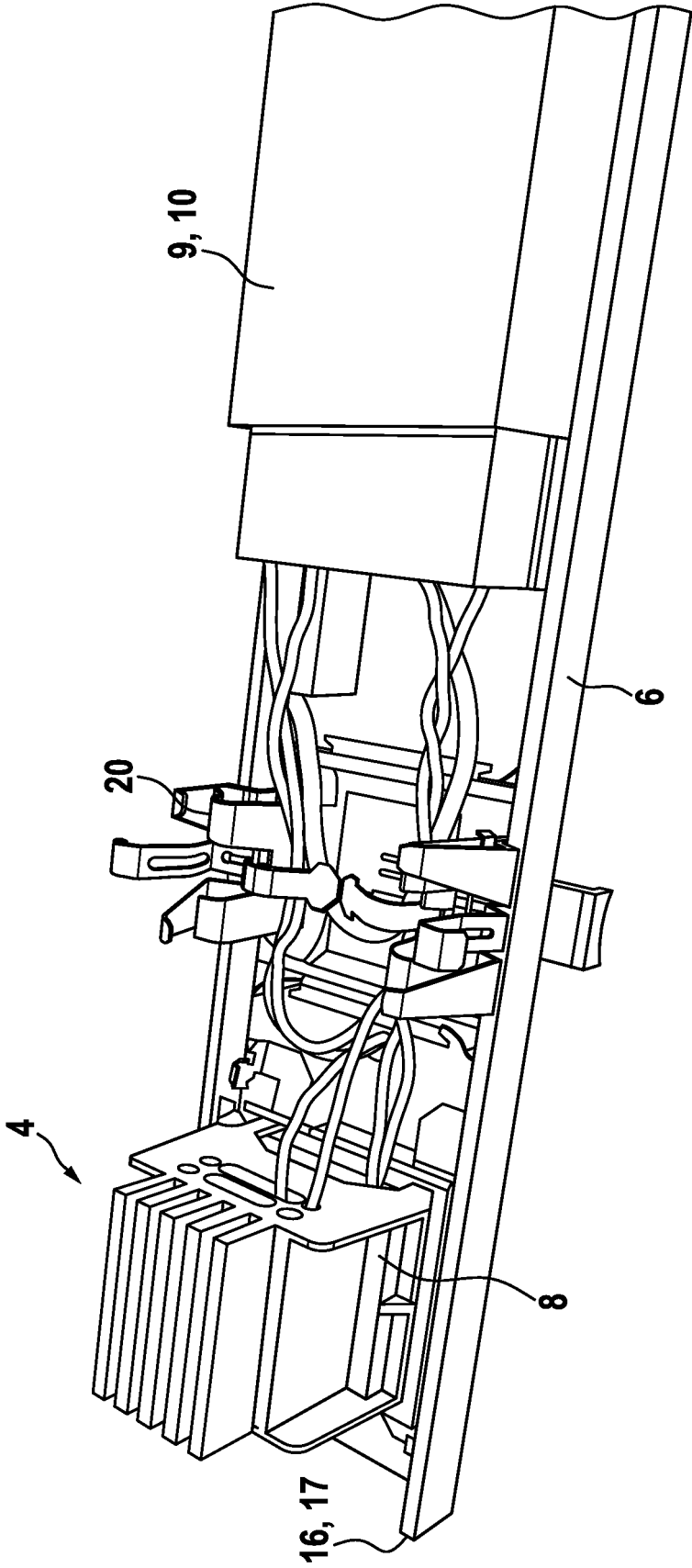


Fig. 2

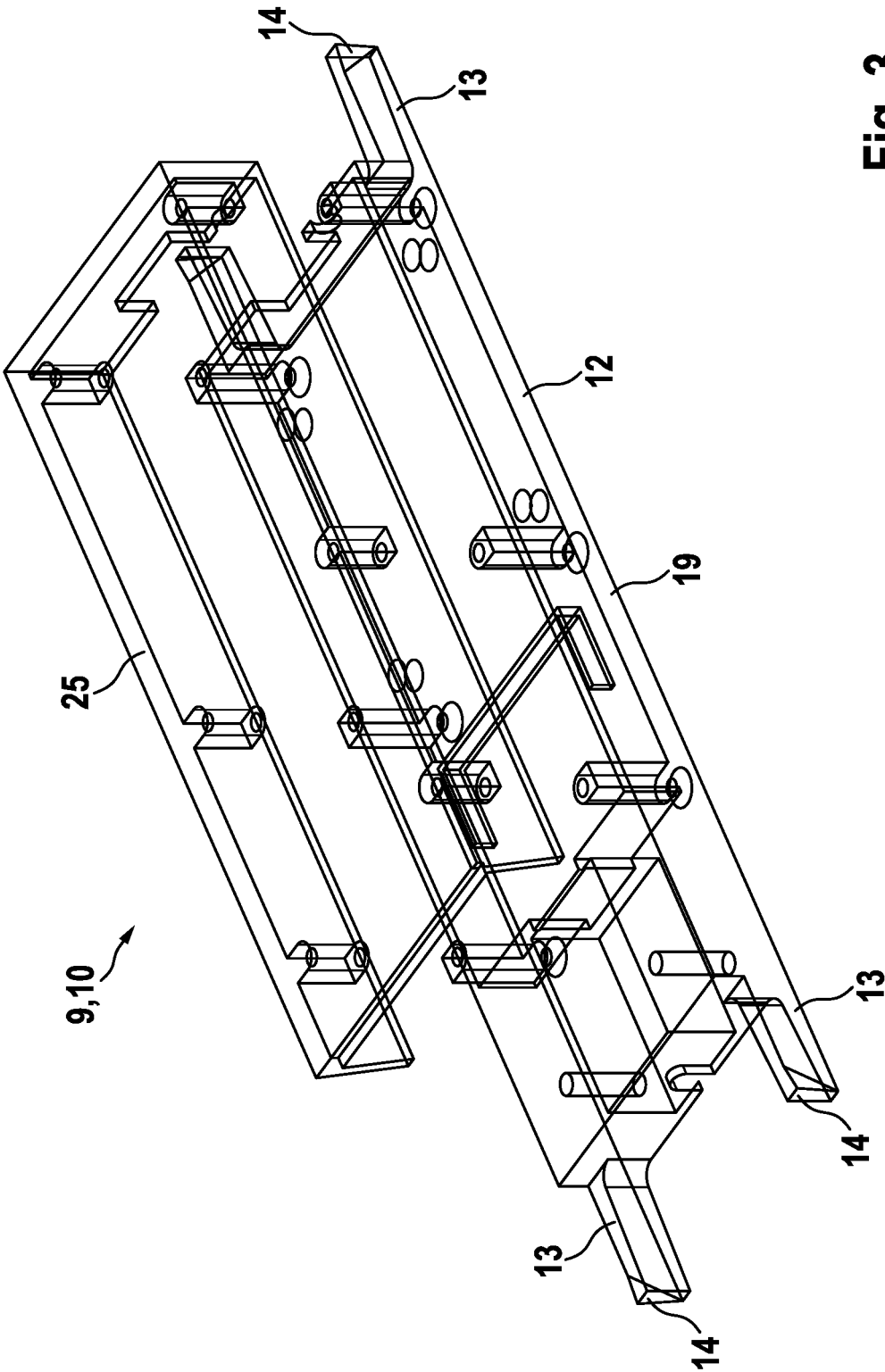


Fig. 3

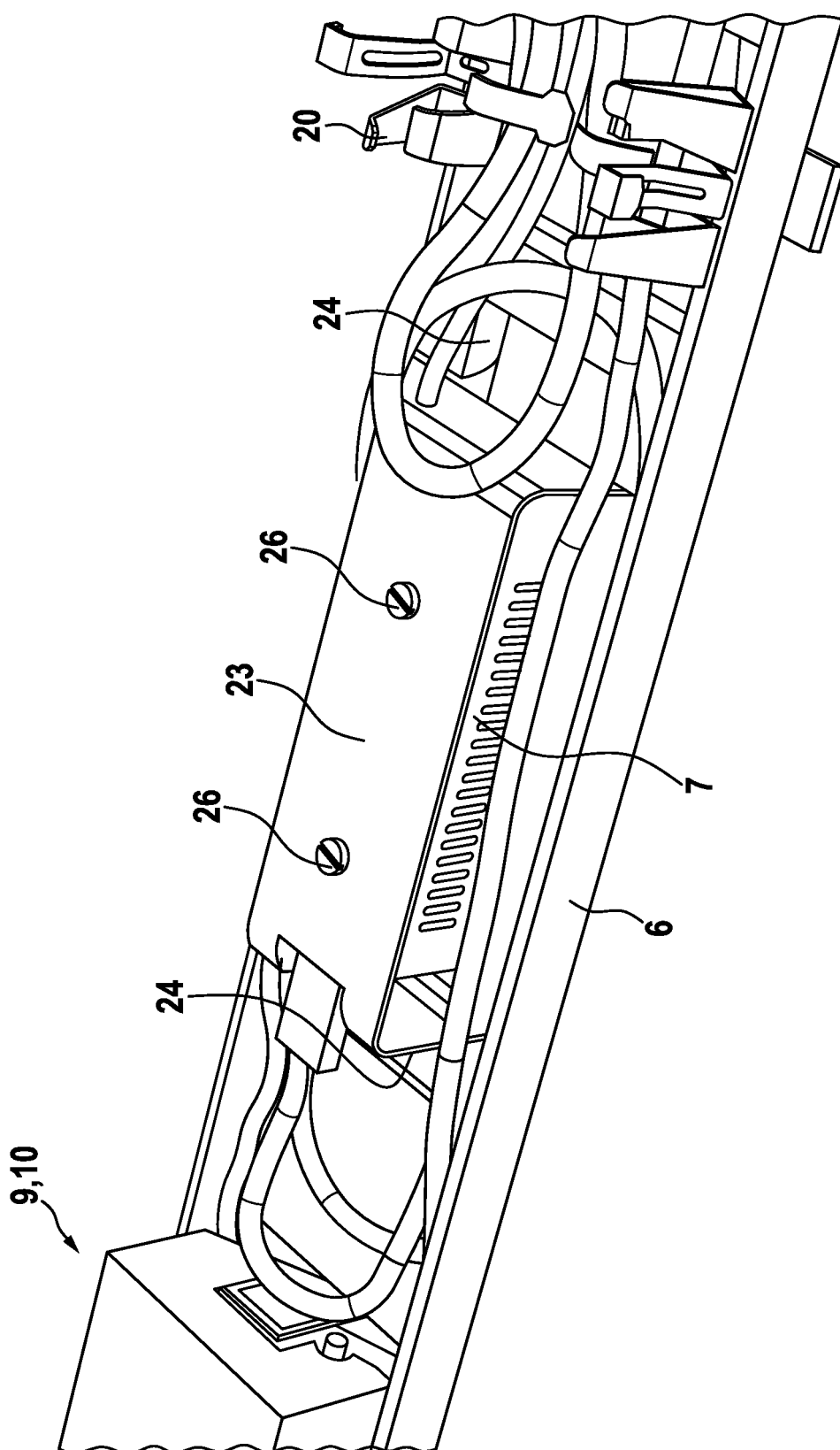


Fig. 4

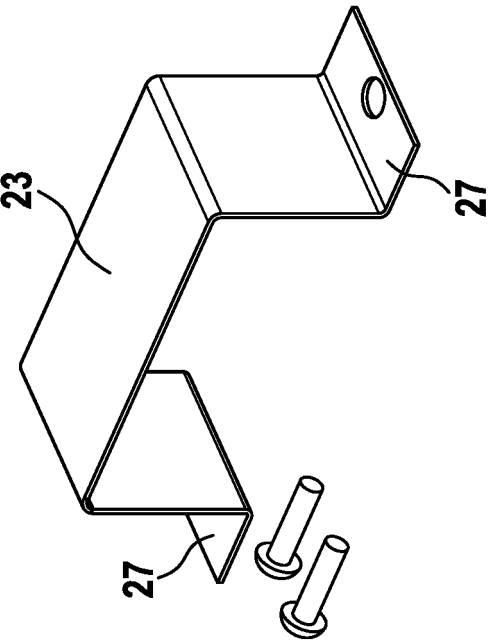


Fig. 5b

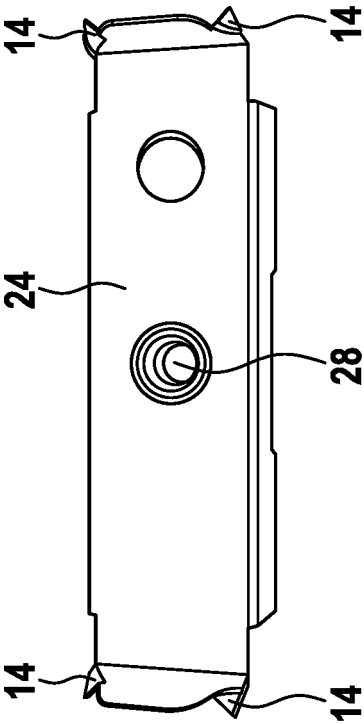


Fig. 5a

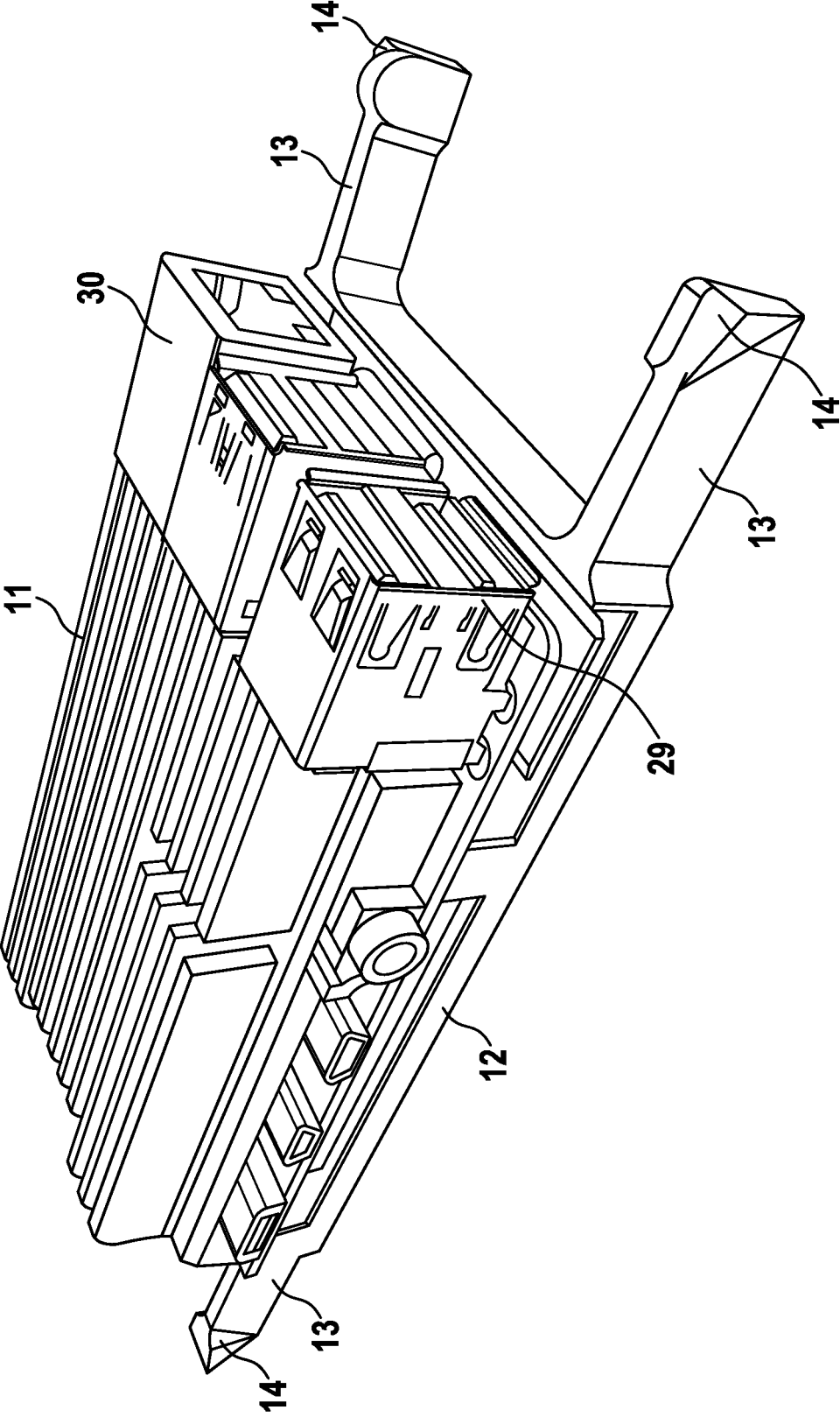


Fig. 6

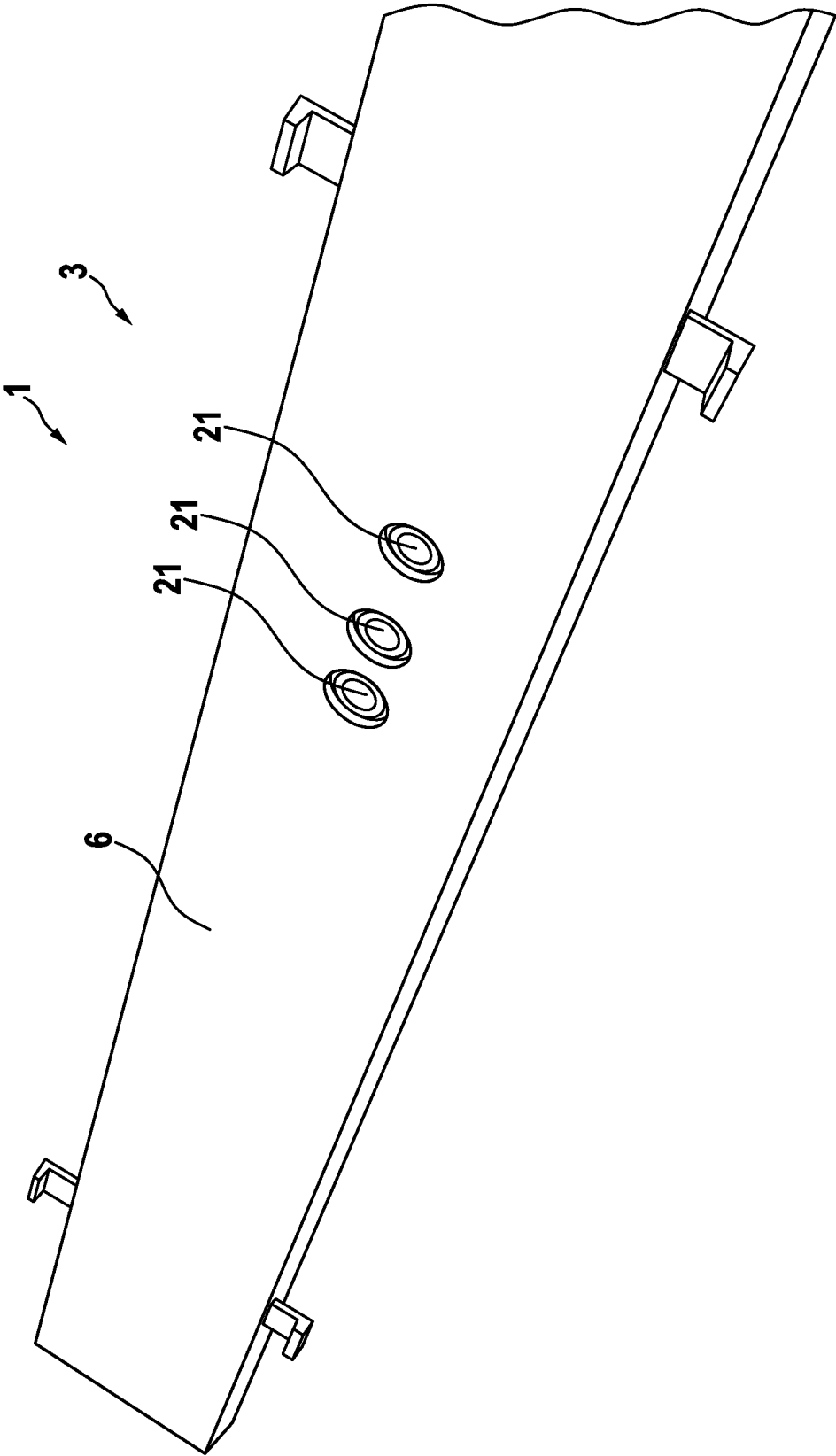


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 17 1791

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 2012 216512 A1 (ZUMTOBEL LIGHTING GMBH [AT]) 20. März 2014 (2014-03-20)	1,7,9-15	INV. F21V33/00
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *	2,3,5,6,8	F21S4/28
A	* Absätze [0008] - [0016] *	8	F21V21/02
	* Absätze [0028] - [0040], [0044] *	4	

X	DE 10 2009 052697 A1 (DONGBU HITEK CO LTD [KR]) 2. Juni 2010 (2010-06-02)	1,7-11,14,15	ADD. G07C9/00
	* Zusammenfassung; Abbildungen 9-11,15 *		
	* Absätze [0104] - [0111] *		

X	US 2019/045180 A1 (CAICEDO FERNANDEZ DAVID RICARDO [NL] ET AL) 7. Februar 2019 (2019-02-07)	1,7-11	
	* Zusammenfassung; Abbildungen 2,2A,2B *		
	* Absätze [0050] - [0059] *		

Y	US 2003/103347 A1 (FRIEND ROSS ANTHONY [GB]) 5. Juni 2003 (2003-06-05)	2,3,5,6,8	
	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *		
	* Absätze [0073] - [0074] *		
	* Absätze [0088] - [0091] *		

A	EP 2 650 594 A1 (RIDI LEUCHTEN GMBH [DE]) 16. Oktober 2013 (2013-10-16)	2,3,5,6,8	F21V G07C F21S
	* Zusammenfassung; Abbildung 16 *		
	* Absatz [0073] *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 17. September 2020	Prüfer Buron, Emmanuel
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 Patentdokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 17 1791

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.

17-09-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102012216512 A1	20-03-2014	KEINE	
DE 102009052697 A1	02-06-2010	CN 101742753 A	16-06-2010
		DE 102009052697 A1	02-06-2010
		US 2010117558 A1	13-05-2010
US 2019045180 A1	07-02-2019	EP 3414746 A1	19-12-2018
		US 2019045180 A1	07-02-2019
		WO 2017137287 A1	17-08-2017
US 2003103347 A1	05-06-2003	AU 5238101 A	20-11-2001
		CA 2407832 A1	15-11-2001
		EP 1278990 A1	29-01-2003
		GB 2361988 A	07-11-2001
		US 2003103347 A1	05-06-2003
		WO 0186202 A1	15-11-2001
EP 2650594 A1	16-10-2013	DE 102012206068 A1	17-10-2013
		EP 2650594 A1	16-10-2013
		PL 2650594 T3	31-08-2017

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 102016107675 A1 [0001]