

(19)



(11)

EP 4 086 506 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.11.2022 Patentblatt 2022/45

(21) Anmeldenummer: **22171541.0**

(22) Anmeldetag: **04.05.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

F21S 43/27 ^(2018.01)	F21S 43/37 ^(2018.01)
F21S 43/40 ^(2018.01)	F21S 41/143 ^(2018.01)
F21S 41/147 ^(2018.01)	F21S 41/151 ^(2018.01)
F21S 41/153 ^(2018.01)	F21S 41/20 ^(2018.01)
F21S 41/29 ^(2018.01)	F21S 41/39 ^(2018.01)
F21S 41/663 ^(2018.01)	F21S 41/40 ^(2018.01)
F21S 41/43 ^(2018.01)	F21S 43/14 ^(2018.01)
F21S 43/20 ^(2018.01)	

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

F21S 43/27; F21S 43/14; F21S 43/26

(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

(30) Priorität: **04.05.2021 DE 102021111499**

(71) Anmelder: **Marelli Automotive Lighting Reutlingen (Germany) GmbH**
72762 Reutlingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Ritter, Michael**
72827 Wannweil (DE)
• **Rülke, Daniel**
72622 Nürtingen (DE)

(74) Vertreter: **DREISS Patentanwälte PartG mbB**
Friedrichstraße 6
70174 Stuttgart (DE)

(54) **BELEUCHTUNGSEINRICHTUNG FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG UND HERSTELLUNGSVERFAHREN**

(57) Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungseinrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, umfassend eine Mehrzahl von Lichtquellen (12), mit einer Mehrzahl an einer jeweiligen Lichtquelle (12) zugeordneten Primäroptiken (14) zum Bündeln des von der jeweiligen Lichtquelle (12) ausgesandten Lichts, und eine Sekundäroptikvorrichtung (16) mit einer Mehrzahl an einer jeweiligen Lichtquelle (12) zugeordneten Lichteintrittsflächen (18) und einer Lichtaustrittsfläche (20), dadurch gekennzeichnet, dass in Lichtaustrittsrichtung (24) nach der Lichtaustrittsfläche (20) der Sekundäroptikvorrichtung (16) eine Gittervorrichtung (26) zur Segmentierung des über die Lichtaustrittsfläche (20) austretenden Lichts vorgesehen ist.

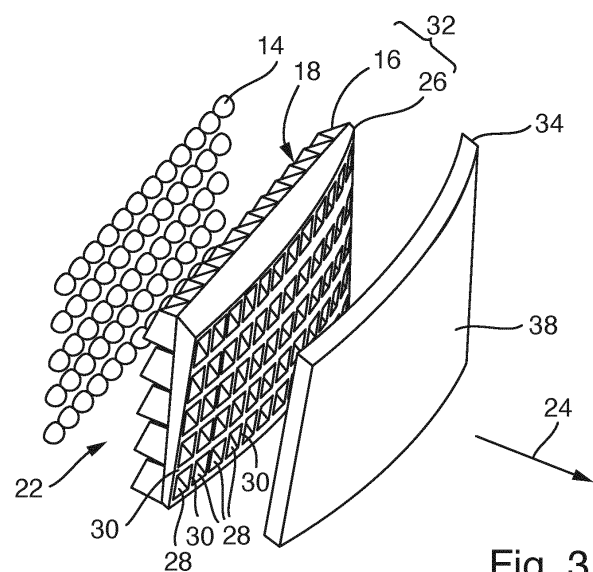


Fig. 3

EP 4 086 506 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Beleuchtungseinrichtung und ein Verfahren zum Herstellen von Komponenten der Beleuchtungseinrichtung.

[0002] Zum Erzeugen von Signallichtfunktionen, wie beispielsweise Blinklicht oder Tagfahrlicht, ist aus dem Stand der Technik die Verwendung von LED-Displays, OLEDs und MikroLEDs bekannt. Die bekannten Systeme sind bauartbedingt zweidimensional und können so einer Pfeilung oder Neigung eines Scheinwerfer-Designs nur begrenzt folgen. Im Übrigen verringert eine hohe Anzahl an nötigen Flüssigkristallfilterschichten die Effizienz solcher Systeme.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Beleuchtungseinrichtung bereitzustellen, die eine flexible Anpassung an eine Pfeilung und/oder Neigung eines Scheinwerfer-Designs ermöglicht, und bei erforderlichen gesetzlichen Intensitätswerte einer jeweiligen Signallichtfunktion bereitstellen kann, und gleichzeitig wenig Bauraum, insbesondere eine geringe Bautiefe, beansprucht.

[0004] Dies wird gelöst durch eine Beleuchtungsrichtung gemäß Anspruch 1.

[0005] Die erfindungsgemäße Beleuchtungseinrichtung umfasst eine Mehrzahl von Lichtquellen, wobei die Lichtquellen jeweils einzeln oder zumindest eine oder mehrere Lichtquellengruppen, umfassend eine Teilmenge der Lichtquellen, jeweils einzeln aktivierbar sind, mit einer Mehrzahl an einer jeweiligen Lichtquelle zugeordneten Primäroptiken zum Bündeln des von der jeweiligen Lichtquelle ausgesandten Lichts, und eine Sekundäroptikvorrichtung zum Abbilden des gebündelten Lichts in eine Beleuchtungsebene mit einer Mehrzahl an einer jeweiligen Lichtquelle zugeordneten Lichteintrittsflächen und einer Lichtaustrittsfläche, wobei in Lichtaustrittsrichtung nach der Lichtaustrittsfläche der Sekundäroptikvorrichtung eine Gittervorrichtung zur Segmentierung des über die Lichtaustrittsfläche austretenden Lichts vorgesehen ist.

[0006] Bei den Lichtquellen handelt es sich vorzugsweise Leuchtdioden, LEDs. Die Lichtquellen können aber auch OLEDs oder MikroLEDs umfassen. Die Lichtquellen sind vorzugsweise einzeln aktivierbar, das umfasst insbesondere einschaltbar, ausschaltbar und/oder dimmbar. Alternativ oder ergänzend kann auch vorgesehen sein, dass eine oder mehrere Lichtquellengruppen, umfassend eine Teilmenge der Lichtquellen, jeweils einzeln aktivierbar sind.

[0007] Bei den Primäroptiken handelt es sich vorzugsweise um Sammellinsen. Es können aber auch andere optische Elemente, wie beispielsweise Reflektoren oder Vorsatzoptiken, insbesondere katadioptrische Vorsatzoptiken, vorgesehen werden. Jede Primäroptik bündelt das von einer Lichtquelle ausgesandte Licht, insbesondere in eine Vorzugsrichtung. Die Vorzugsrichtung ist beispielsweise eine Richtung zwischen der Normalen der Ebene, in der die Lichtquelle angeordnet ist, und eine

Richtung in oder entgegen der Fahrtrichtung eines Kraftfahrzeugs.

[0008] Die Sekundäroptikvorrichtung ist zumindest teilweise transparent, insbesondere aus einem Material umfassend Kunststoff. Die Sekundäroptikvorrichtung bricht die über die Lichteintrittsflächen eintretenden Lichtbündel an der, insbesondere eben ausgebildeten, Lichtaustrittsfläche in eine gewünschte Richtung. Die gewünschte Richtung umfasst, insbesondere in Abhängigkeit der erzeugbaren Leuchtenfunktion, beispielsweise eine Richtung in oder entgegen der Fahrtrichtung eines Kraftfahrzeugs, oder eine Richtung zu einer Seite des Kraftfahrzeugs.

[0009] Die Gittervorrichtung segmentiert das über die Lichtaustrittsfläche der Sekundäroptikvorrichtung austretende Licht. Die Gittervorrichtung umfasst insbesondere eine Mehrzahl an Gittersegmenten, wobei die einzelnen Gittersegmente durch dazwischen angeordnete Stege voneinander getrennt sind. Vorzugsweise ist einer jeweiligen Lichtquelle ein jeweiliges Gittersegment zugeordnet.

[0010] Die Gittervorrichtung ist insbesondere nicht transparent, insbesondere aus einem Material umfassend Kunststoff.

[0011] Beim Positionieren der Primäroptiken und der Sekundäroptik zueinander liegt die Toleranz zur Positionierung im Bereich der Größenordnung der Breite der Stege der Gittervorrichtung.

[0012] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Lichteintrittsflächen der Sekundäroptikvorrichtung stufenförmig angeordnet sind. Somit ergibt sich eine Gesamtlichteintrittsfläche mit einer Mehrzahl an Stufen, wobei eine jeweilige Stufe die Lichteintrittsfläche für das Licht einer jeweiligen Lichtquelle bildet. Die stufenförmigen Lichteintrittsflächen lenken das eintretende Licht derart um, dass das eintretende Licht an der Lichtaustrittsfläche in die gewünschte Richtung gebrochen werden kann. Vorzugsweise sind die Lichtbündel durch die Primäroptiken bereits so orientiert, dass die Lichteintrittsfläche in etwa senkrecht zu den Strahlen der Lichtbündel stehen kann.

[0013] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Sekundäroptikvorrichtung und die Gittervorrichtung als ein integrales Bauteil ausgebildet sind. Das integrale Bauteil umfasst dann die insbesondere transparente Sekundäroptikvorrichtung und die insbesondere nicht transparente Gittervorrichtung. Beispielsweise wird das Bauteil in einem Mehrkomponenten, insbesondere Zweikomponenten-Spritzgussverfahren, gefertigt. Die Sekundäroptikvorrichtung umfasst insbesondere eine ebene Lichtaustrittsfläche. Die ebene Lichtaustrittsfläche begünstigt, dass die Gittervorrichtung daran angespritzt werden kann.

[0014] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass wenigstens eine Trägervorrichtung vorgesehen ist, wobei die Lichtquellen oder eine Teilmenge der Lichtquellen auf der Trägervorrichtung angeordnet sind. Die Trägervorrichtung ist insbesondere eine

Platine. Die Trägervorrichtung umfasst insbesondere ein starres oder flexibles Material. Vorteilhafterweise ist die Platine flach in einer Ebene ausgebildet. Auf diese Weise wird eine geringe Bautiefe beansprucht.

[0015] Es kann vorgesehen sein, dass eine jeweilige Primäroptik ein separates Bauteil ist. Alternativ können mehrere Primäroptiken ein gemeinsames Bauteil bilden. Beim Positionieren einer jeweiligen Primäroptik, insbesondere des Fokuspunkts der Primäroptik, zu einer jeweiligen Lichtquelle ist insbesondere eine hohe Genauigkeit erforderlich, wobei Toleranzen insbesondere im Bereich von 0,1 mm bis 0,2 mm liegen. Beim Zusammenfassen von mehreren Primäroptiken zu einem gemeinsamen Bauteil muss daher die erforderliche Positioniergenauigkeit gewährleistet sein.

[0016] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Primäroptiken auf oder an der Trägervorrichtung angeordnet sind.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Lichtaustrittsfläche der Sekundäroptikvorrichtung parallel zu einer Ebene der Trägervorrichtung angeordnet ist.

[0018] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass in Lichtaustrittsrichtung nach der Gittervorrichtung eine, insbesondere transparente, Scheibe angeordnet ist. Die Positionierung der Scheibe zur Gittervorrichtung ist im Verhältnis zur Positionierung der Primäroptiken zu den Lichtquellen und/oder der Sekundäroptikvorrichtung zusammen mit der Gittervorrichtung zu den Primäroptiken relativ unkritisch. Das über die Lichtaustrittsfläche der Sekundäroptikvorrichtung austretende Licht wurde zuvor entsprechend gerichtet. Ein möglichst kleiner und möglichst regelmäßiger Luftspalt in der Größenordnung von bis zu 0,5 mm ist jedoch erstrebenswert, um Abbildungsfehler und Überstrahlen zu vermeiden. Die Scheibe ist insbesondere klar und/oder farblos und/oder mit einer Färbung oder auch bedampft, insbesondere teilbedampft und/oder freigelasert und/oder bedruckt, insbesondere teilweise bedruckt.

[0019] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Scheibe, insbesondere auf einer Lichtaustrittsfläche, mikrooptische Elemente umfasst. Die mikrooptischen Elemente können beispielsweise erforderlich sein, um eine Lichtverteilung entsprechend gesetzlicher Anforderungen zu erzeugen. Die mikrooptischen Elemente sind beispielsweise Streuoptiken, insbesondere in Form von auf einer Lichtaustrittsfläche der Scheibe ausgebildeten Kissenoptiken.

[0020] Die Anzahl der Lichtquellen und damit Anzahl der Gittersegmente beträgt insbesondere wenigstens 50, vorzugsweise 100 bis 1000, insbesondere bis 5000, oder mehr.

[0021] Die erfindungsgemäße Beleuchtungseinrichtung ist beispielsweise zum Erzeugen einer Signallichtfunktion, insbesondere einer Blicklichtfunktion und/oder einer Tagfahrlichtfunktion ausgebildet. Die erfindungsgemäße Beleuchtungseinrichtung erzeugt die gesetzlich geforderten Intensitätswerte.

[0022] Vorteilhafterweise kann mit der erfindungsgemäßen Beleuchtungseinrichtung eine entsprechenden Leuchtenfunktion über einen sehr großen Winkelbereich erzeugt werden. Die Beleuchtungseinrichtung also bei Kraftfahrzeugleuchten mit einer Pfeilung und/oder Neigung bis zu 90° verwendet werden.

[0023] Weitere Ausführungsformen betreffen ein Verfahren zum Herstellen von Komponenten der erfindungsgemäßen Beleuchtungseinrichtung. Die Sekundäroptikvorrichtung und die Gittervorrichtung werden in einem Mehrkomponenten, insbesondere Zweikomponenten-Spritzgussverfahren, hergestellt, wobei die Gittervorrichtung auf eine die Lichtaustrittsfläche bildende Fläche der Sekundäroptikvorrichtung aufgebracht wird.

[0024] Die Sekundäroptikvorrichtung und die Gittervorrichtung werden gemäß dem Verfahren als ein integrales Bauteil hergestellt. Das integrale Bauteil umfasst dann die insbesondere transparente Sekundäroptikvorrichtung und die insbesondere nicht transparente Gittervorrichtung. Vorteilhafterweise werden die stufenförmigen Lichteintrittsflächen derart ausgebildet, dass alle Stufen dieselbe Entformungsrichtung erfordern.

[0025] Weitere Vorteile ergeben sich aus der Beschreibung und den beigefügten Zeichnungen. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Dabei bezeichnen gleiche Bezugszeichen in verschiedenen Figuren jeweils gleiche oder zumindest ihrer Funktion nach vergleichbare Elemente. Bei der Beschreibung einzelner Figuren wird gegebenenfalls auch auf Elemente aus anderen Figuren Bezug genommen. Es zeigen jeweils in schematischer Form:

Fig. 1 Elemente einer erfindungsgemäßen Beleuchtungseinrichtung in einer schematischen Ansicht;

Fig. 2 weitere Elemente der erfindungsgemäßen Beleuchtungseinrichtung in einer perspektivischen Ansicht von vorne;

Fig. 3 die Elemente aus Fig. 2 in einer Explosionsdarstellung

Fig. 4 die Elemente aus Fig. 2 und 3 in einer perspektivischen Ansicht von hinten;

Fig. 5 die Elemente aus Fig. 4 in einer Explosionsdarstellung, und

Fig. 6 die Elemente aus Fig. 2 bis 5 in Ansicht von oben.

[0026] Fig. 1 zeigt eine Trägervorrichtung 10 für eine erfindungsgemäße Beleuchtungseinrichtung. Die Trägervorrichtung 10 ist insbesondere eine Platine. Die Trägervorrichtung 10 umfasst insbesondere ein starres oder flexibles Material.

[0027] Auf der Trägervorrichtung 10 ist eine Mehrzahl an Lichtquellen 12 angeordnet. Bei den Lichtquellen 12 handelt es sich beispielsweise um Leuchtdioden, LEDs. Die Lichtquellen 12 sind vorzugsweise einzeln aktivierbar, also insbesondere einschaltbar, ausschaltbar und/oder dimmbar. Alternativ oder ergänzend kann auch vorgesehen sein, dass eine oder mehrere Lichtquellen-gruppen, umfassend eine Teilmenge der Lichtquellen 12, jeweils einzeln aktivierbar sind.

[0028] Unter Bezugnahme auf die Figuren 2 bis 6 werden weitere Elemente der erfindungsgemäßen Beleuchtungseinrichtung erläutert.

[0029] Die Beleuchtungseinrichtung umfasst weiter eine Mehrzahl an einer jeweiligen Lichtquelle 12 zugeordneten Primäroptiken 14 zum Bündeln des von der jeweiligen Lichtquelle 12 ausgesandten Lichts.

[0030] Die Primäroptiken 14 sind beispielsweise als Sammellinsen ausgebildet. Jede Primäroptik 14 bündelt das von einer Lichtquelle 12 ausgesandte Licht, insbesondere in eine Vorzugsrichtung. Die Vorzugsrichtung ist beispielsweise eine Richtung zwischen der Normalen der Ebene, in der die Lichtquelle 12 angeordnet ist, also die Ebene der Trägervorrichtung 10, und eine Richtung in oder entgegen der Fahrtrichtung eines Kraftfahrzeugs.

[0031] Gemäß der dargestellten Ausführungsform ist eine jeweilige Primäroptik 14 ein separates Bauteil. Gemäß einer alternativen nicht dargestellten Ausführungsform, können mehrere Primäroptiken 14 ein gemeinsames Bauteil bilden. Beim Positionieren einer jeweiligen Primäroptik 14, insbesondere des Fokuspunkts der Primäroptik 14, zu einer jeweiligen Lichtquelle 12 ist insbesondere eine hohe Genauigkeit erforderlich, wobei Toleranzen insbesondere im Bereich von 0,1 mm bis 0,2 mm liegen. Beim Zusammenfassen von mehreren Primäroptiken zu einem gemeinsamen Bauteil muss daher die erforderliche Positioniergenauigkeit gewährleistet sein.

[0032] Gemäß einer nicht dargestellten, vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Primäroptiken 14 auf oder an der Trägervorrichtung 10 angeordnet sind.

[0033] Die Beleuchtungseinrichtung umfasst weiter eine Sekundäroptikvorrichtung 16 zum Abbilden des von den Primäroptiken 14 gebündelten Lichts in eine Beleuchtungsebene. Die Sekundäroptikvorrichtung 16 umfasst mit einer Mehrzahl an einer jeweiligen Lichtquelle 12 zugeordneten Lichteintrittsflächen 18.

[0034] Die Sekundäroptikvorrichtung 16 ist zumindest teilweise transparent, insbesondere aus einem Material umfassend Kunststoff. Die Sekundäroptikvorrichtung 16 bricht die über die Lichteintrittsflächen 18 eintretenden Lichtbündel an einer, insbesondere eben ausgebildeten, Lichtaustrittsfläche 20 in eine gewünschte Richtung. Die gewünschte Richtung umfasst, insbesondere in Abhängigkeit der erzeugbaren Leuchtenfunktion, beispielsweise eine Richtung in oder entgegen der Fahrtrichtung eines Kraftfahrzeugs, oder eine Richtung zu einer Seite des Kraftfahrzeugs.

[0035] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist

vorgesehen, dass die Lichteintrittsflächen 18 der Sekundäroptikvorrichtung 16 stufenförmig angeordnet sind. Somit ergibt sich eine Gesamtlichteintrittsfläche 22 mit einer Mehrzahl an Stufen, wobei eine jeweilige Stufe die Lichteintrittsfläche 18 für das Licht einer jeweiligen Lichtquelle bildet. Die stufenförmigen Lichteintrittsflächen 18 lenken das eintretende Licht derart um, dass das eintretende Licht an der Lichtaustrittsfläche 20 in die gewünschte Richtung gebrochen werden kann. Vorzugsweise sind die Lichtbündel durch die Primäroptiken 14 bereits so orientiert, dass die Lichteintrittsfläche 18 in etwa senkrecht zu den Strahlen der Lichtbündel stehen kann.

[0036] Gemäß der dargestellten Ausführungsformen ist in Lichtaustrittsrichtung, vgl. Pfeil 24, nach der Lichtaustrittsfläche 20 der Sekundäroptikvorrichtung 16 eine Gittervorrichtung 26 zur Segmentierung des über die Lichtaustrittsfläche 20 austretenden Lichts vorgesehen.

[0037] Die Gittervorrichtung 26 segmentiert das über die Lichtaustrittsfläche der Sekundäroptikvorrichtung austretende Licht. Die Gittervorrichtung 26 umfasst insbesondere eine Mehrzahl ein Gittersegmenten 28, wobei die einzelnen Gittersegmente 28 durch dazwischen angeordnete Stege 30 voneinander getrennt sind. Die Gittervorrichtung 26 erstreckt sich beispielsweise in einer Ebene, wobei durch eine Dicke bzw. Breite der Stege 30 eine Art dreidimensionales Gitter gegeben ist. Alternativ kann die Gittervorrichtung 26 an sich gewölbt oder gebogen ausgeführt sein. Beispielsweise entsteht die Form der Gittervorrichtung 26 durch Projizieren eines zweidimensionalen Gitters auf eine sich im Raum erstreckende Freiformfläche, insbesondere ein Ausschnitt aus einer Kugeloberfläche. Vorzugsweise ist einer jeweiligen Lichtquelle 12 ein jeweiliges Gittersegment 28 zugeordnet.

[0038] Die Gittervorrichtung 26, also die Stege 30 der Gittervorrichtung 26, sind insbesondere nicht transparent, insbesondere aus einem Material umfassend Kunststoff.

[0039] Beim Positionieren der Primäroptiken 14 und der Sekundäroptik 16 zueinander liegt die Toleranz zur Positionierung im Bereich der Größenordnung der Breite der Stege 30 der Gittervorrichtung 26.

[0040] Gemäß der dargestellten Ausführungsform sind die Sekundäroptikvorrichtung 16 und die Gittervorrichtung 26 als ein integrales Bauteil 32 ausgebildet. Das integrale Bauteil 32 umfasst dann die insbesondere transparente Sekundäroptikvorrichtung 16 und die insbesondere nicht transparente Gittervorrichtung 26. Beispielsweise wird das Bauteil 32 in einem Mehrkomponenten, insbesondere Zweikomponenten-Spritzgussverfahren, gefertigt. Die Sekundäroptikvorrichtung 26 umfasst insbesondere eine ebene Lichtaustrittsfläche. Die ebene Lichtaustrittsfläche 26 begünstigt, das Aufspritzen der Gittervorrichtung 26 daran. Vorteilhafterweise werden die stufenförmigen Lichteintrittsflächen derart ausgebildet, dass alle Stufen dieselbe Entformungsrichtung erfordern.

[0041] Es ist bevorzugt, dass in einer Gesamtanordnung der Beleuchtungseinrichtung, beispielsweise einer Kombination der Figuren 1 und 2 bis 5, die Lichtaustrittsfläche 20 der Sekundäroptikvorrichtung 16 parallel zu einer Ebene der Trägervorrichtung 10 angeordnet ist.

[0042] Weiter ist gemäß den dargestellten Ausführungsformen vorgesehen, dass in Lichtaustrittsrichtung 24 nach der Gittervorrichtung 26 eine, insbesondere transparente, Scheibe 34 angeordnet ist. Die Positionierung der Scheibe 34 zur Gittervorrichtung 26 ist im Verhältnis zur Positionierung der Primäroptiken 14 zu den Lichtquellen 12 und/oder der Sekundäroptikvorrichtung 16 zusammen mit der Gittervorrichtung 26 zu den Primäroptiken 14 relativ unkritisch. Das über die Lichtaustrittsfläche 20 der Sekundäroptikvorrichtung 16 austretende Licht wurde zuvor entsprechend gerichtet. Ein möglichst kleiner und möglichst regelmäßiger Luftspalt 36 in der Größenordnung bis 0,5mm ist jedoch erstrebenswert, um Abbildungsfehler und Überstrahlen zu vermeiden.

[0043] Gemäß einer vorteilhaften, nicht dargestellten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Scheibe 34, insbesondere auf einer Lichtaustrittsfläche 38, mikrooptische Elemente umfasst. Die mikrooptischen Elemente können beispielsweise erforderlich sein, um eine Lichtverteilung entsprechend gesetzlicher Anforderungen zu erzeugen. Die mikrooptischen Elemente sind beispielsweise Streuoptiken, insbesondere in Form von auf einer Lichtaustrittsfläche 38 der Scheibe 34 ausgebildeten Kissenoptiken.

[0044] Die Anzahl der dargestellten Lichtquellen 12, und die Anzahl der Primäroptiken 14 und Anzahl der Gittersegmente 28 ist lediglich beispielhaft. Bei der erfindungsgemäßen Beleuchtungseinrichtung ist vorgesehen, dass die Anzahl der Lichtquellen 12 und damit die Anzahl der Primäroptiken 14 und Gittersegmenten 28 insbesondere wenigstens 50, vorzugsweise 100 bis 1000, insbesondere bis 5000, oder mehr beträgt. Die Gittersegmente 28 können in einer beliebigen Anzahl in Reihen und Zeilen angeordnet sein. Bevorzugt ist beispielsweise eine Anzahl von sieben bis sechzehn Zeilen.

Patentansprüche

1. Beleuchtungseinrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, umfassend eine Mehrzahl von Lichtquellen (12), wobei die Lichtquellen (12) jeweils einzeln oder zumindest eine oder mehrere Lichtquellenengruppen, umfassend eine Teilmenge der Lichtquellen (12), jeweils einzeln aktivierbar sind, mit einer Mehrzahl an einer jeweiligen Lichtquelle (12) zugeordneten Primäroptiken (14) zum Bündeln des von der jeweiligen Lichtquelle (12) ausgesandten Lichts, und eine Sekundäroptikvorrichtung (16) zum Abbilden des gebündelten Lichts in eine Beleuchtungsebene mit einer Mehrzahl an einer jeweiligen Lichtquelle

(12) zugeordneten Lichteintrittsflächen (18) und einer Lichtaustrittsfläche (20), **dadurch gekennzeichnet, dass** in Lichtaustrittsrichtung (24) nach der Lichtaustrittsfläche (20) der Sekundäroptikvorrichtung (16) eine Gittervorrichtung (26) zur Segmentierung des über die Lichtaustrittsfläche (20) austretenden Lichts vorgesehen ist.

2. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichteintrittsflächen (18) der Sekundäroptikvorrichtung (16) stufenförmig angeordnet sind.

3. Beleuchtungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sekundäroptikvorrichtung (16) und die Gittervorrichtung (26) als ein integrales Bauteil (32) ausgebildet sind.

4. Beleuchtungseinrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Trägervorrichtung (10) vorgesehen ist, wobei die Lichtquellen (12) oder eine Teilmenge der Lichtquellen (12) auf der Trägervorrichtung (10) angeordnet sind.

5. Beleuchtungseinrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine jeweilige Primäroptik (14) ein separates Bauteil ist oder dass mehrere Primäroptiken (14) ein gemeinsames Bauteil bilden.

6. Beleuchtungseinrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Primäroptiken (14) auf oder an der Trägervorrichtung (10) angeordnet sind.

7. Beleuchtungseinrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtaustrittsfläche (20) der Sekundäroptikvorrichtung (16) parallel zu einer Ebene der Trägervorrichtung (10) angeordnet ist.

8. Beleuchtungseinrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Lichtaustrittsrichtung (24) nach der Gittervorrichtung (26) eine, insbesondere transparente, Scheibe (34) angeordnet ist.

9. Beleuchtungseinrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scheibe (34), insbesondere auf einer Lichtaustrittsfläche (38), mikrooptische Elemente umfasst.

10. Beleuchtungseinrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Anzahl der Lichtquellen (12), insbesondere wenigstens 50, vorzugsweise 100 bis 1000,

insbesondere bis 5000, oder mehr, beträgt.

11. Beleuchtungseinrichtung nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beleuchtungseinrichtung zum Erzeugen einer Signallichtfunktion, insbesondere einer Blicklichtfunktion und/oder einer Tagfahrlichtfunktion ausgebildet ist. 5
12. Verfahren zum Herstellen von Komponenten der Beleuchtungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** Sekundäroptikvorrichtung (16) und die Gittervorrichtung (26) in einem Mehrkomponenten, insbesondere Zweikomponenten-Spritzgussverfahren, hergestellt wird, wobei die Gittervorrichtung (26) auf eine die Lichtaustrittsfläche (20) bildende Fläche der Sekundäroptikvorrichtung (16) aufgebracht wird. 10 15

20

25

30

35

40

45

50

55

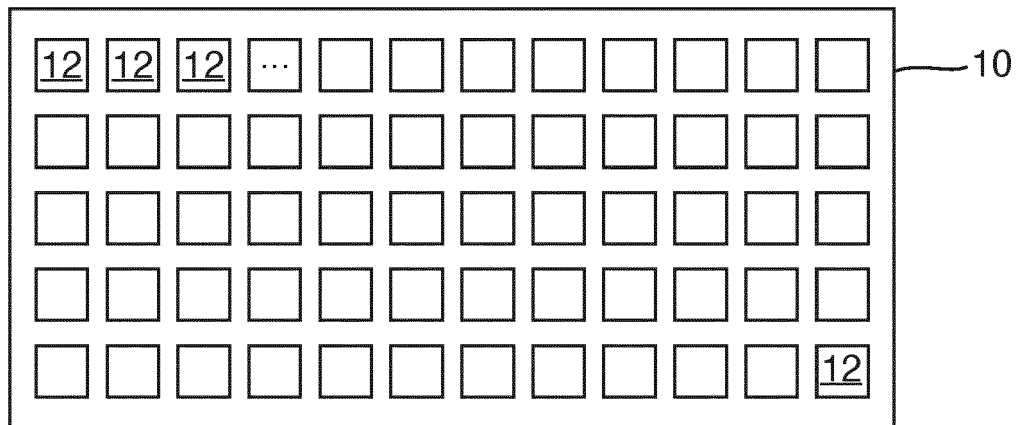


Fig. 1

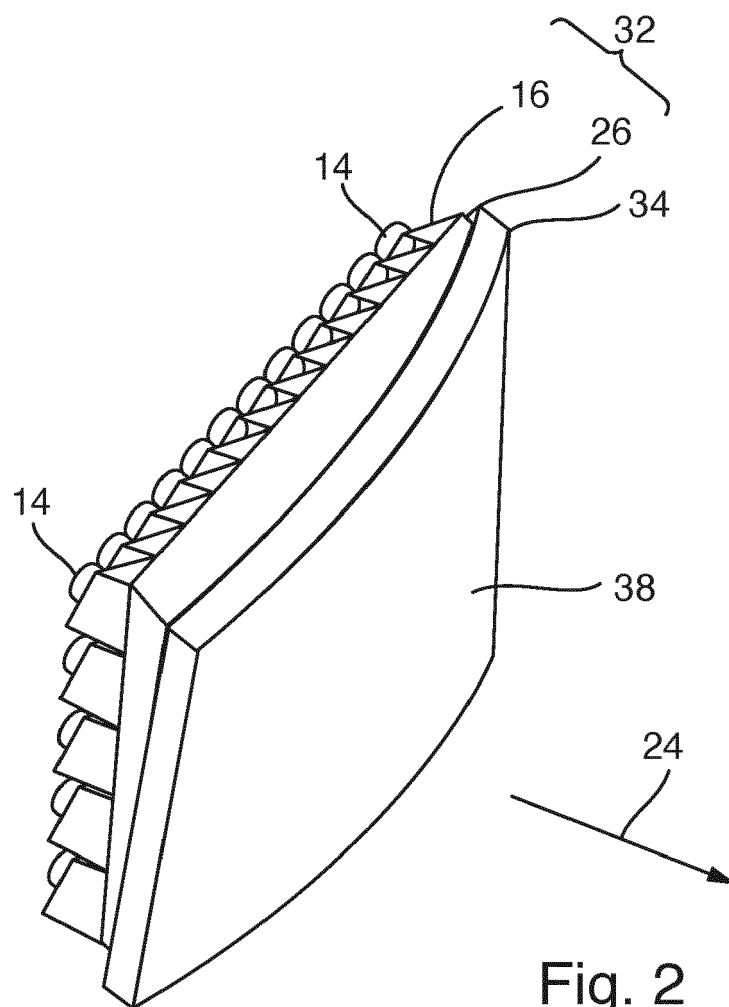
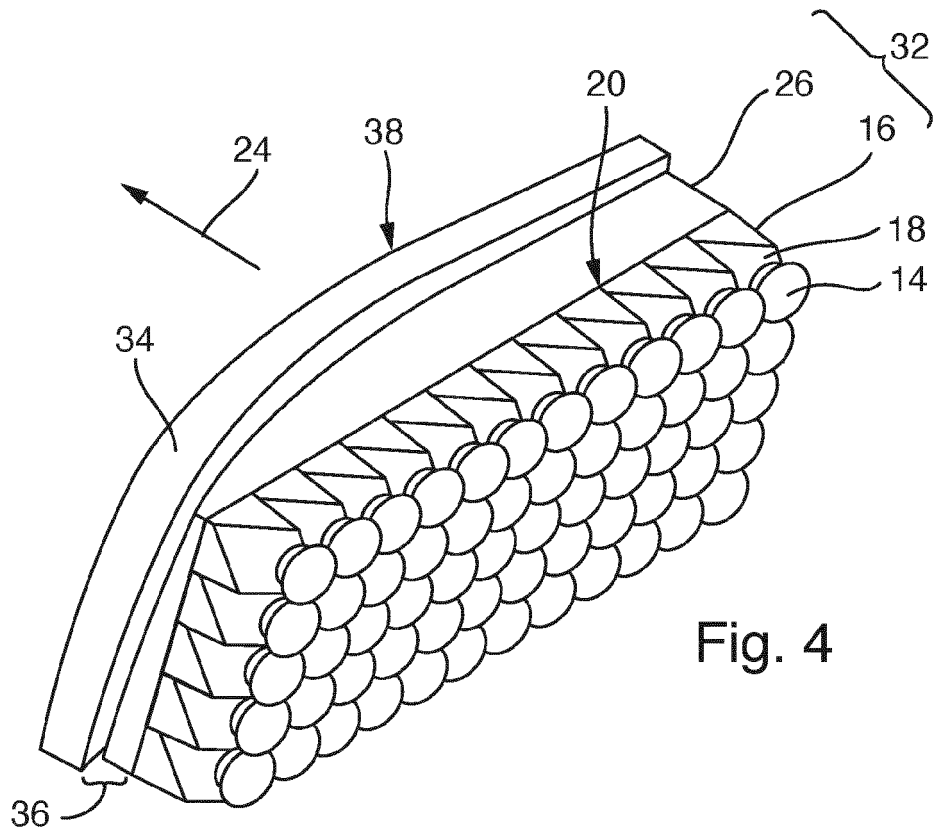
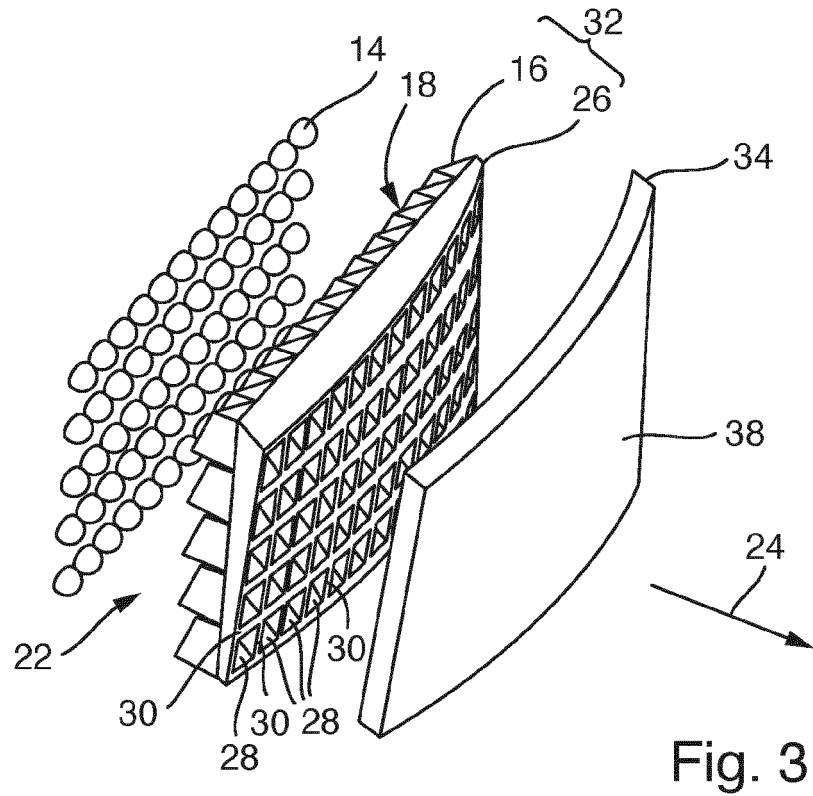


Fig. 2



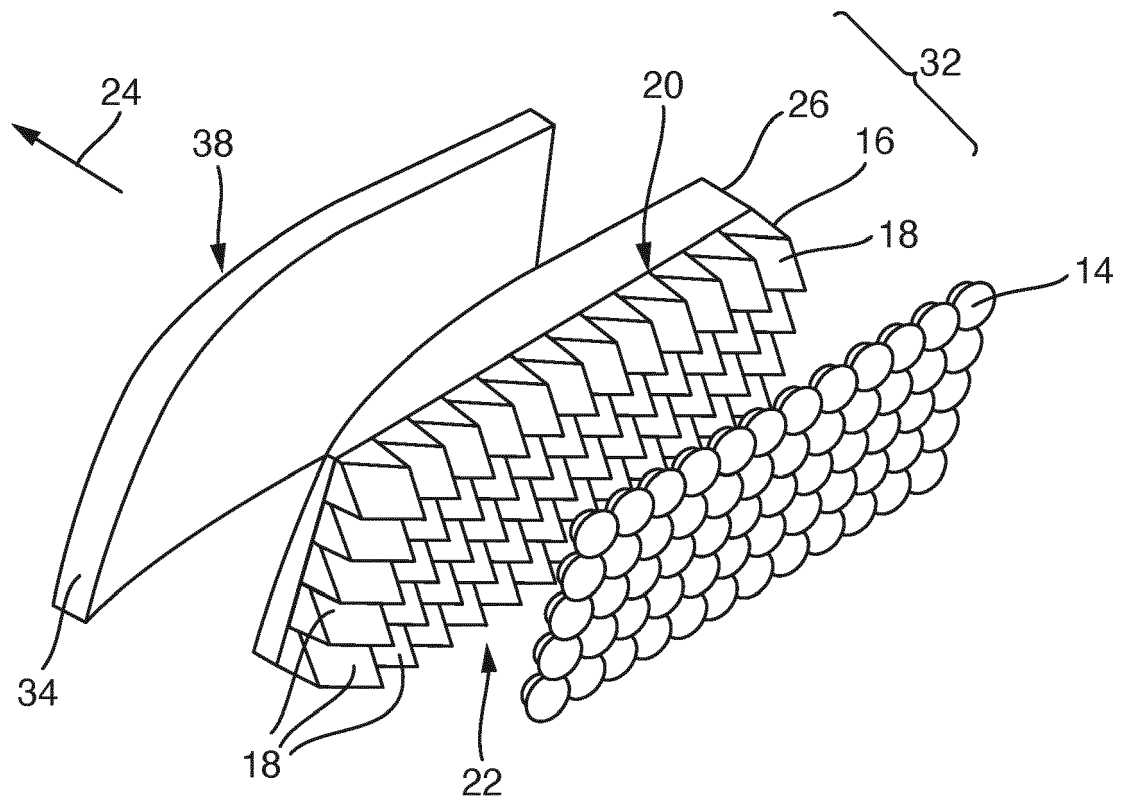


Fig. 5

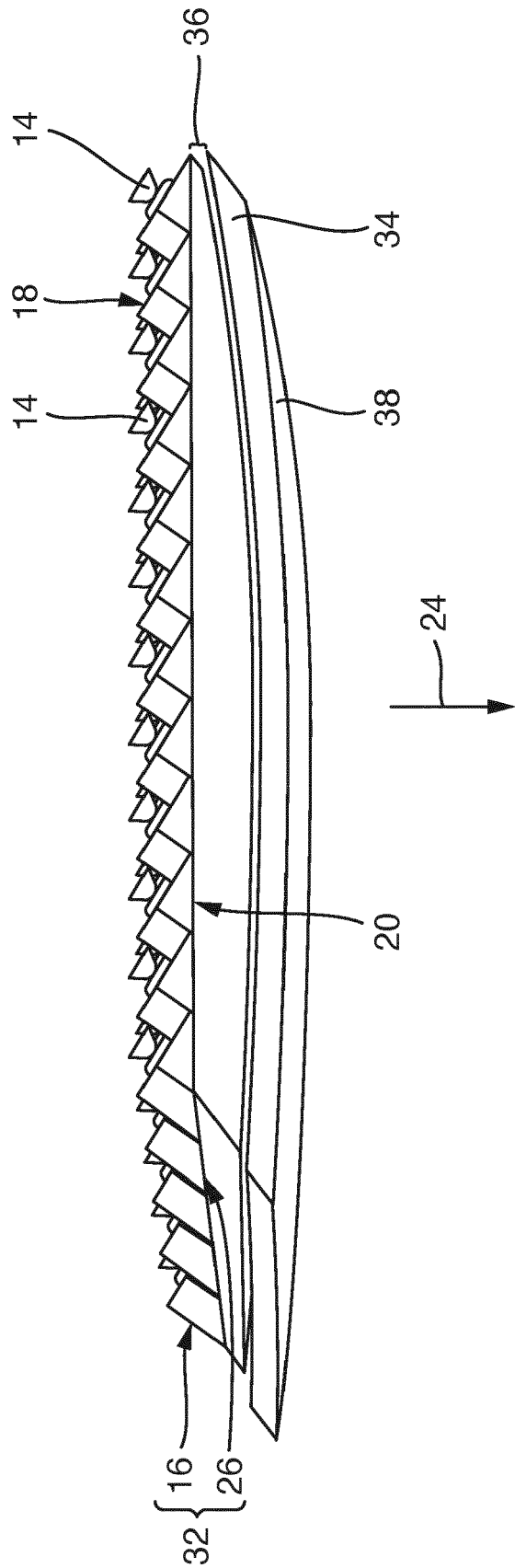


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 17 1541

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2017/066817 A1 (ZKW GROUP GMBH [AT]) 27. April 2017 (2017-04-27)	1, 3, 5, 8-12	INV. F21S43/27
Y	* Seiten 9, 16-19; Abbildungen 2, 2a, 4, 5 *	1, 2, 4-7, 11	F21S43/37 F21S43/40 F21S41/143

X	EP 3 608 586 A1 (ZKW GROUP GMBH [AT]) 12. Februar 2020 (2020-02-12)	1-12	F21S41/147 F21S41/151
Y	* Absätze [0033], [0034], [0064], [0068]; Abbildungen 2-4 *	1, 2, 4-7, 11	F21S41/153 F21S41/20 F21S41/29

X	WO 2014/094017 A1 (ZIZALA LICHTSYSTEME GMBH [AT]) 26. Juni 2014 (2014-06-26) * Seite 9; Ansprüche; Abbildungen *	1	F21S41/39 F21S41/663 F21S41/40 F21S41/43

Y	WO 2019/158890 A1 (AUTOMOTIVE LIGHTING REAR LAMPS FRANCE [FR]) 22. August 2019 (2019-08-22) * Absätze [0032] - [0036]; Abbildung 4 *	1, 2, 4-7, 11	F21S43/14 F21S43/20

Y	DE 39 05 779 A1 (REITTER & SCHEFENACKER KG [DE]) 30. August 1990 (1990-08-30) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1, 2, 5, 11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F21S

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 28. Juli 2022	Prüfer Panatsas, Adam
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 : nichtschriftliche 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	

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

EP 22 17 1541

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.

28-07-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2017066817 A1	27-04-2017	AT 517887 A1	15-05-2017
		CN 108139052 A	08-06-2018
		EP 3365593 A1	29-08-2018
		JP 2018531495 A	25-10-2018
		US 2018320852 A1	08-11-2018
		WO 2017066817 A1	27-04-2017

EP 3608586 A1	12-02-2020	CN 112543850 A	23-03-2021
		EP 3608586 A1	12-02-2020
		EP 3833904 A1	16-06-2021
		JP 7072120 B2	19-05-2022
		JP 2021534538 A	09-12-2021
		KR 20210022081 A	02-03-2021
		US 2021341122 A1	04-11-2021
		WO 2020030573 A1	13-02-2020

WO 2014094017 A1	26-06-2014	AT 513738 A1	15-07-2014
		CN 104105921 A	15-10-2014
		EP 2786064 A1	08-10-2014
		JP 6061156 B2	18-01-2017
		JP 2015510674 A	09-04-2015
		MX 343647 B	14-11-2016
		US 2015085523 A1	26-03-2015
		WO 2014094017 A1	26-06-2014

WO 2019158890 A1	22-08-2019	KEINE	

DE 3905779 A1	30-08-1990	KEINE	

EPO FORM P0461

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