



(11)

EP 4 556 345 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.05.2025 Patentblatt 2025/21

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B61D 19/02^(2006.01) B61L 15/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24203191.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B61D 19/02; B61L 15/009

(22) Anmeldetag: **27.09.2024**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(71) Anmelder: **KNORR-BREMSE GmbH**
2340 Mödling (AT)

(72) Erfinder: **Jetzinger, Peter**
4470 Enns (AT)

(74) Vertreter: **Wiedemann, Markus**
Ziegeleistraße 16
86399 Bobingen (DE)

(30) Priorität: **20.11.2023 DE 102023004745**

(54) **TÜRVORRICHTUNG EINES SCHIENENFAHRZEUGS MIT VISUALISIERUNGSEINRICHTUNG SOWIE SCHIENENFAHRZEUG MIT DER TÜRVORRICHTUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Türvorrichtung (100) eines zur Beförderung von Fahrgästen ausgebildeten Schienenfahrzeugs, welche wenigstens Folgendes umfasst: Wenigstens eine bewegliche Türe (1) mit wenigstens einer Fensterscheibe (2), wobei die Türe (1) ausgebildet und eingerichtet ist, um Fahrgästen ein Ein- und Aussteigen zu ermöglichen, sowie eine Visualisierungseinrichtung (3), welche ausgebildet und eingerichtet ist zum Visualisieren von veränderbaren visuellen Informationen für die Fahrgäste, und welche Folgendes umfasst: eine elektronische Steuerung (7), welche ausgebildet und eingerichtet ist, wenigstens ein elektrisches Potential (U1, U2; U2a, U2b, U2c...U2n) zu erzeugen, einen ersten Bereich (4) der Fensterscheibe (2), dessen erste Transparenz (T1) durch das elektrische Potential (U1) reversibel veränderbar ist, und wenigstens einen zweiten Bereich (5; 5a, 5b, 5c...5n) der Fensterscheibe (2), dessen zweite Transparenz (T2; T2a, T2b, T2c...T2n) durch das elektrische Potential (U2; U2a, U2b, U2c...U2n) abhängig oder unabhängig von der ersten Transparenz (T1) reversibel veränderbar ist.

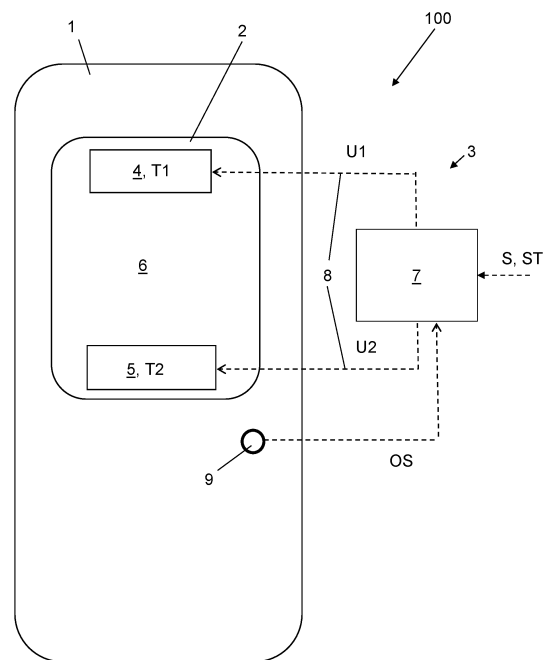


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Türvorrichtung eines zur Beförderung von Fahrgästen ausgebildeten Schienenfahrzeugs, welche wenigstens eine bewegliche Türe mit wenigstens einer Fensterscheibe umfasst, wobei die Türe ausgebildet und eingerichtet ist, um Fahrgästen ein Ein- und Aussteigen zu ermöglichen, sowie eine Visualisierungseinrichtung, die ausgebildet und eingerichtet ist zum Visualisieren von veränderbaren visuellen Informationen für die Fahrgäste, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1, sowie von einem zur Beförderung von Fahrgästen ausgebildeten Schienenfahrzeug, welches wenigstens eine Türvorrichtung umfasst, gemäß Anspruch 15.

[0002] Eine gattungsgemäße Türvorrichtung und ein gattungsgemäßes Schienenfahrzeug sind aus DE 10 2014 214 585 A1 bekannt. Dort wird ein Schienenfahrzeug mit einer Türvorrichtung offenbart, aufweisend zumindest einen beweglichen Türflügel mit einer Fensterscheibe, auf der eine Anzeigeeinrichtung zur Anzeige von veränderbaren visuellen Informationen angeordnet ist. Die bekannte Anzeigeeinrichtung weist zwischen zwei Displays eine Trennschicht mit einer veränderbaren Lichtdurchlässigkeit auf, so dass wenn auf einem in Bezug auf das Schienenfahrzeug beispielsweise nach außen gerichteten Display der beiden Displays Informationen dargestellt werden, die Transparenz der Trennschicht erniedrigt wird, um zu ermöglichen, dass auf dem anderen, beispielsweise nach Innen gerichteten Display gleichzeitig andere Informationen dargestellt werden können. Als Trennschicht mit veränderlicher Lichtdurchlässigkeit wird ein Smart-Glas oder ein elektrochromes Glas herangezogen. Diese Art der Informationsdarstellung ermöglicht zwar eine Reihe von Einsatzmöglichkeiten, ist aber in ihrer Ausführung relativ komplex.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Türvorrichtung eines zur Beförderung von Fahrgästen ausgebildeten Schienenfahrzeugs mit einer Visualisierungseinrichtung zur Verfügung zu stellen, bei welcher eine Visualisierung von Informationen mit geringerem Aufwand möglich ist. Ebenso soll ein zur Beförderung von Fahrgästen ausgebildetes Schienenfahrzeugs mit einer solchen Türvorrichtung zur Verfügung gestellt werden.

[0004] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 15 gelöst.

Offenbarung der Erfindung

[0005] Die Erfindung geht aus von einer Türvorrichtung eines zur Beförderung von Fahrgästen ausgebildeten Schienenfahrzeugs, welche wenigstens Folgendes umfasst:

- a) Wenigstens eine bewegliche Türe mit wenigstens einer Fensterscheibe, wobei die Türe ausgebildet und eingerichtet ist, um Fahrgästen ein Ein- und Aussteigen zu ermöglichen, sowie
- b) eine Visualisierungseinrichtung, welche ausgebildet und eingerichtet ist zum Visualisieren von veränderbaren visuellen Informationen für die Fahrgäste, und welche Folgendes umfasst:
- c) eine elektronische Steuerung, welche ausgebildet und eingerichtet ist, wenigstens ein elektrisches Potential zu erzeugen.

[0006] Die Erfindung nutzt dann wie DE 10 2014 214 585 A1 ebenfalls sogenannte Smart-Windows oder Smart-Glasses oder elektro-chrome Gläser, welche im Wesentlichen aus zwei transparenten Trägerschichten sowie zwei darauf angeordneten transparenten Elektroden sowie einem dazwischen angeordneten aktiven Bereich bestehen. Dieser aktive Bereich kann vorzugsweise als fluide Schicht oder Polymermatrix mit darin suspendierten Schwebeteilchen ausgebildet sein. Wird an die Elektroden nun ein entsprechendes Potential angelegt, so kommt es zu einer Ausrichtung der suspendierten Schwebeteilchen und damit zu einer Transparenz oder Durchsichtigkeit des Bauteils. Reduziert man das elektrische Potential oder schaltet dies ganz ab, so werden die suspendierten Schwebeteilchen sich statistisch verteilt ausrichten, wodurch durch die Trägerschichten eintretendes Licht entsprechend absorbiert und das Smart-Window oder das elektro-chrome Glas dunkel oder opak wird. Solchermaßen lassen sich Fensterscheiben elektrisch zwischen voller Transparenz und einem dunklen oder opaken Zustand schalten.

[0007] Die Erfindung hat aber erkannt, dass man diese Eigenschaften von Smart-Windows oder Smart-Glasses nicht wie in DE 10 2014 214 585 A1 nur für eine Trennschicht zwischen zwei Displays sondern dazu nutzen kann, um über eine Fensterscheibe einer Türe einer Türvorrichtung eines zur Beförderung von Fahrgästen ausgebildeten Schienenfahrzeugs, direkt Informationen für die Fahrgäste darzustellen, insbesondere für sich im Inneren und außerhalb des Schienenfahrzeugs befindliche Fahrgäste.

[0008] Hierauf aufbauend schlägt die Erfindung vor, dass die Visualisierungseinrichtung weiterhin wenigstens Folgendes umfasst:

- d) einen ersten Bereich der Fensterscheibe, dessen erste Transparenz durch das elektrische Potential reversibel veränderbar ist, und
- e) wenigstens einen zweiten Bereich der Fensterscheibe, dessen zweite Transparenz durch das elektrische Potential abhängig oder unabhängig von der ersten Transparenz reversibel veränderbar ist.

[0009] Die Steuerung ist insbesondere ausgebildet, dass sie für den oder in den ersten Bereich ein erstes elektrisches Potential und - insbesondere abhängig oder unabhängig davon - für den oder in den wenigstens einen zweiten Bereich ein zweites elektrisches Potential aussteuert oder einsteuert.

[0010] Der erste Bereich und jeder der zweiten Bereiche der Fensterscheibe, falls mehr als nur ein einziger zweiter Bereich vorgesehen oder vorhanden ist, kann von der elektronischen Steuerung individuell zwischen einem maximal lichtundurchlässigen Zustand und einem maximal lichtdurchlässigen Zustand geschaltet werden. Dabei ist klar, dass eine beliebige Anzahl oder Mehrzahl von zweiten Bereichen vorgesehen sein kann, von denen jeder zweite Bereich durch die elektronische Steuerung in Bezug auf seine Transparenz individuell und reversibel verändert werden kann

[0011] Dass die Transparenz durch das elektrische Potential reversibel veränderbar ist, soll bedeuten, dass die Lichtdurchlässigkeit des ersten Bereichs und des wenigstens einen zweiten Bereichs zwischen einem maximal lichtdurchlässigen (transparenten) Zustand und einem maximal lichtundurchlässigen (opaken) Zustand und in Zustände dazwischen veränderbar ist und dass die Zustandsänderung rückgängig gemacht oder umgekehrt werden kann. Die Transparenz kann auch abhängig von dem jeweiligen elektrischen Potential im Wesentlichen stufenlos zwischen dem maximal lichtdurchlässigen oder maximal lichtundurchlässigen Zustand und dem maximal lichtdurchlässigen oder maximal transparenten Zustand nach Art einer Dimmung eingestellt werden.

[0012] Der erste Bereich und der wenigstens eine zweite Bereich der Fensterscheibe weisen dann eine Lichtdurchlässigkeit oder Transparenz auf, welche jeweils abhängig von dem elektrischen Potential ist, mit welchem der jeweilige Bereich durch die elektronische Steuerung versorgt wird. Insbesondere besteht der erste Bereich und der wenigstens eine zweite Bereich der Fensterscheibe dann jeweils aus einem oben beschriebenen Smart-Glas oder elektro-chromen Glas oder umfassen ein solches Glas.

[0013] Die visuelle Information, welche den Fahrgästen vermittelt werden kann, hängt dann beispielsweise ab

a) von der Anzahl und/oder der Form/des Umrisses und/oder der Farbe der Bereiche, deren Transparenz von der elektronischen Steuerung jeweils durch eine individuelle Anpassung des elektrischen Potentials verändert wird, und

b) vom Zeitpunkt, zu welcher eine solche individuelle Anpassung stattfindet, und

c) von der Zeitdauer der Anpassung.

[0014] Dadurch ergibt sich eine Reihe von Steuerungsmöglichkeiten der Bereiche in Bezug auf deren Transparenz und damit auf eine Darstellung von visuellen Informationen.

[0015] Beispielsweise hat die Farbe "grün" allgemein die Bedeutung, dass eine Aktion durchgeführt werden kann oder eine Durchführung einer Aktion erlaubt ist. Übertragen auf die betreffende Türe kann dies bedeuten, dass dann beispielsweise ein in der Farbe "Grün" eingefärbter Bereich der Fensterscheibe der Türe durch die elektronische Steuerung lichtdurchlässig (transparent) geschaltet und dadurch den Fahrgästen signalisiert wird, dass die betreffende Türe insbesondere durch eine Betätigung eines Türbetätigungsorgans, beispielsweise eines Türbetätigungskopfes geöffnet werden kann. Im Gegensatz dazu symbolisiert die Farbe "Rot" allgemein, dass eine Aktion nicht durchgeführt werden kann oder soll oder nicht möglich ist, hier beispielsweise, dass die betreffende Türe insbesondere durch eine Betätigung des Türbetätigungsorgans nicht geöffnet werden kann oder soll. Folglich würde in dem hier beispielhaft beschriebenen Fall, dass die betreffende Türe von Fahrgästen gerade nicht geöffnet werden können soll oder kann, ein mit der Farbe "Rot" eingefärbter Bereich durch die elektronische Steuerung lichtdurchlässig (transparent) geschaltet, wohingegen der mit der Farbe "Grün" eingefärbte Bereich opak geschaltet wird oder bleibt, so dass die Farbe "Grün" dort nicht erkennbar ist oder wird.

[0016] In einem weiteren Beispiel weist der erste Bereich wenigstens einen ersten Streifen oder Balken und der wenigstens eine zweite Bereich wenigstens einen zweiten, parallel neben dem ersten Streifen angeordneten Streifen oder Balken auf. Dann kann die elektronische Steuerung ausgebildet sein, dass sie im Rahmen einer Zeitfunktion mittels des elektrischen Potentials die Transparenz der parallel nebeneinander angeordneten ersten und zweiten Streifen und Balken abhängig von der Zeit derart verändert, dass zunächst sämtliche ersten und zweiten Streifen oder Balken lichtdurchlässig sind, aber mit steigender Zeit die Anzahl der lichtdurchlässigen ersten und zweiten Streifen oder Balken abnimmt, solange bis beispielsweise kein Streifen oder Balken mehr sichtbar ist. Die Zeitfunktion kennzeichnet dann die mögliche Zeitdauer, in welcher eine Öffnung der Türe beispielsweise während eines Bahnsteighalts des Schienenfahrzeugs durch Fahrgäste möglich ist und wird insbesondere auf ein Signal hin in Gang gesetzt, das beispielsweise von einer zentralen Zugsteuerung erzeugt wird. Dann kann den Fahrgästen über die zeitabhängig verbleibenden lichtdurchlässigen Streifen oder Balken die Zeitdauer visuell vermittelt werden, innerhalb welcher eine Öffnung der Türe beispielsweise durch eine Betätigung eines Türbetätigungsorgans noch möglich ist.

[0017] Die Fensterscheibe, insbesondere ein von dem ersten Bereich und dem wenigstens einen zweiten Bereich abweichender dritter Bereich der Fensterscheibe soll dabei weiterhin die Wirkung und Funktion eines Fensters oder Lichtdurchlasses behalten. Dies bedeutet, dass der dritte Bereich der Fensterscheibe permanent lichtdurchlässig ist oder

bleibt, so dass Licht durch diesen dritten Bereich hindurchdringen kann. Einen ersten Anteil des ersten Bereichs, einen zweiten Anteil des wenigstens einen zweiten Bereichs und einen dritten Anteil des dritten, permanent lichtdurchlässigen Bereichs an der Gesamtfläche der Fensterscheibe legt der Fachmann nach Bedarf fest. Vorzugsweise ist der dritte Anteil des dritten Bereichs größer als die Summe aus dem ersten Anteil und dem zweiten Anteil. Alternativ kann auch der dritte Bereich komplett entfallen, so dass dann der erste Bereich und der wenigstens eine zweite Bereich zusammen die Gesamtfläche der Fensterscheibe bilden können.

[0018] Es ist weiterhin klar, dass Licht den ersten Bereich und/oder den wenigstens einen zweiten Bereich in Bezug auf einen Einbauszustand in dem Schienenfahrzeug von außen und/oder von innen her durchdringen kann, wenn der betreffende Bereich lichtdurchlässig geschaltet ist. Dieses Licht kann daher Tageslicht sein oder von einer Innenbeleuchtung des Schienenfahrzeugs stammen.

[0019] Insgesamt sinkt durch die oben beschriebenen Maßnahmen der Aufwand, visuelle Informationen für Fahrgäste darzustellen, weil dafür keine Displays oder LED's mehr benötigt werden.

[0020] In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung möglich.

[0021] Vorzugsweise ist die elektronische Steuerung ausgebildet, den ersten Bereich und den wenigstens einen zweiten Bereich in Bezug auf die Transparenz durch das elektrische Potential gleichläufig oder gegenläufig zu steuern.

[0022] Eine gleichläufige Steuerung der an unterschiedlichen Positionen der Fensterscheibe der Türe angeordneten ersten und zweiten Bereiche in Bezug auf die Transparenz durch das elektrische Potential kann bedeuten, dass der erste Bereich und der zweite Bereich beispielsweise abrupt oder mit der Zeit allmählich gemeinsam und parallel von einem lichtundurchlässigen Zustand in einen lichtdurchlässigen Zustand oder von einem lichtdurchlässigen Zustand in einen lichtundurchlässigen Zustand überführt werden.

[0023] Eine gegenläufige Steuerung der an unterschiedlichen Positionen der Fensterscheibe der Türe angeordneten ersten und zweiten Bereiche in Bezug auf die Transparenz durch das elektrische Potential kann bedeuten, dass beispielsweise in oder an dem wenigstens einen ersten Bereich das elektrische Potential reduziert oder ganz abgeschaltet und an oder in dem wenigstens einen zweiten Bereich das elektrische Potential erhöht oder auf einen vorbestimmten maximalen Wert gesetzt wird. Umgekehrt kann dann auch in oder an dem wenigstens einen zweiten Bereich das elektrische Potential reduziert oder ganz abgeschaltet und an oder in dem wenigstens einen ersten Bereich das elektrische Potential erhöht oder auf einen vorbestimmten maximalen Wert gesetzt werden.

[0024] Wenn beispielsweise der erste Bereich eine erste Farbe aufweist oder in der ersten Farbe eingefärbt ist und der wenigstens eine zweite Bereich eine zweite, von der ersten Farbe verschiedene Farbe aufweist oder in der zweiten Farbe eingefärbt ist, kann durch die gegenläufige Steuerung der an unterschiedlichen Positionen der Fensterscheibe der Türe angeordneten ersten und zweiten Bereiche beispielsweise nur der erste Bereich oder alternativ nur der zweite Bereich lichtdurchlässig (transparent) geschaltet werden, wobei dann die Farbe des jeweils transparent geschalteten Bereichs durch Fahrgäste erkennbar oder wahrnehmbar wird, weil dort Licht hindurchtreten kann (z.B. maximale Lichtdurchlässigkeit). Hingegen wird oder bleibt der jeweils andere Bereich opak, undurchsichtig oder lichtundurchlässig, so dass dann die Farbe des jeweils anderen Bereichs mangels einer Möglichkeit, dass dort Licht hindurchtritt von Fahrgästen nicht erkannt oder wahrgenommen werden kann.

[0025] Vorzugsweise ist die elektronische Steuerung ausgebildet und eingerichtet, dass sie das elektrische Potential abhängig von einem Statussignal erzeugt, das einen Status der Türe in Bezug dahingehend repräsentiert, ob die Türe insbesondere zusätzlich abhängig von einer Betätigung eines Türbetätigungsorgans

- a) geöffnet werden kann oder darf, oder
- b) nicht geöffnet werden kann oder soll.

[0026] Das Türbetätigungsorgan kann insbesondere ausgebildet sein, um bei einer insbesondere händischen Betätigung durch einen Fahrgast oder eine Person ein Öffnungssignal OS zu erzeugen. Das Öffnungssignal OS und das Statussignal ST können dann in einem logischen "UND-Gatter" der elektronischen Steuerung derart miteinander verknüpft sein, dass eine Öffnung der Türe insbesondere ausgelöst durch die elektronische Steuerung nur dann eingeleitet wird, wenn zum einen das Statussignal ST den Status der Türe repräsentiert, dass sie geöffnet werden kann oder darf und zum anderen das Öffnungssignal OS vorliegt, das nur bei einer Betätigung des Türbetätigungsorgans erzeugt wird. Liegt hingegen das hinsichtlich einer erlaubten Türöffnung positive Statussignal ST nicht vor, so kann die Türe durch eine Betätigung des Türbetätigungsorgans alleine nicht geöffnet werden.

[0027] Die elektronische Steuerung ist insbesondere eine elektronische Türsteuerung oder wird von einer solchen umfasst, welche ausgebildet und eingerichtet ist, um wenigstens einen Türantrieb der Türe wenigstens abhängig von dem Öffnungssignal OS und dem Statussignal ST zu steuern.

[0028] Das Statussignal ST ist in Bezug auf die elektronische Steuerung bevorzugt ein externes Signal, das außerhalb der elektronischen Steuerung erzeugt, beispielsweise in einer zentralen Zugsteuerung, und in die elektronische Steuerung eingesteuert wird. Insofern stellt dann ein Statussignal ST, das den Status der Türe repräsentiert, dass sie geöffnet werden kann oder darf ein Freigabesignal zum Öffnen der Türe dar.

[0029] Alternativ kann das Statussignal in Bezug auf die elektronische Steuerung ein internes Signal sein, das innerhalb der elektronischen Steuerung erzeugt wird, wenn beispielsweise die elektronische Steuerung mit einer weiteren Steuerung eine integrale Steuerung darstellt. Die elektronische Steuerung kann aber auch eine separate elektronische Steuerung sein, welche beispielsweise ausschließlich dazu ausgebildet ist, den wenigstens einen ersten Bereich und den wenigstens einen zweiten Bereich in Bezug auf das elektrische Potential zu steuern.

[0030] Wie bereits oben angedeutet, kann der erste Bereich eine erste Farbe aufweisen oder in der ersten Farbe eingefärbt sein und der wenigstens eine zweite Bereich eine zweite, von der ersten Farbe verschiedene Farbe aufweisen oder in der zweiten Farbe eingefärbt sein.

[0031] Bevorzugt sind die erste Farbe und die zweite Farbe von den Farben Weiß, Grau oder Schwarz abweichende Farben, damit eine gute Wahrnehmung der Farben gewährleistet ist. Wesentlich ist, dass die erste Farbe und die zweite Farbe voneinander unterscheidbar sind, wenn der betreffende Bereich von der elektronischen Steuerung transparent oder lichtdurchlässig geschaltet wird.

[0032] Bevorzugt wird daher eine Türvorrichtung eines zur Beförderung von Fahrgästen ausgebildeten Schienenfahrzeugs vorgeschlagen, welche wenigstens Folgendes umfasst:

- a) Wenigstens eine bewegliche Türe mit wenigstens einer Fensterscheibe, wobei die Türe ausgebildet und eingerichtet ist, um Fahrgästen ein Ein- und Aussteigen zu ermöglichen, sowie
- b) eine Visualisierungseinrichtung, welche ausgebildet und eingerichtet ist zum Visualisieren von veränderbaren visuellen Informationen für die Fahrgäste, und welche Folgendes umfasst:
- c) eine elektronische Steuerung, welche ausgebildet und eingerichtet ist, wenigstens ein elektrisches Potential zu erzeugen,
- d) einen ersten Bereich der Fensterscheibe, dessen erste Transparenz durch das elektrische Potential reversibel veränderbar ist, und
- e) wenigstens einen zweiten Bereich der Fensterscheibe, dessen zweite Transparenz durch das elektrische Potential abhängig oder unabhängig von der ersten Transparenz reversibel veränderbar ist, wobei
- f) der erste Bereich und der wenigstens eine zweite Bereich der Fensterscheibe aus einem Smart-Glas oder elektrochromen Glas besteht, wobei
- g) der erste Bereich der Fensterscheibe eine erste Farbe aufweist oder in einer ersten Farbe eingefärbt ist, und
- h) der wenigstens eine zweite Bereich der Fensterscheibe eine zweite, von der ersten Farbe verschiedene Farbe aufweist oder in der zweiten Farbe eingefärbt ist, wobei
- i) die erste Farbe und die zweite Farbe von den Farben Weiß, Grau oder Schwarz abweichende Farben sind.

[0033] Insbesondere kann die erste Farbe ein Grün und die zweite Farbe ein Rot sein. Unter der Farbe "Grün" sollen insbesondere alle Grüntöne und unter der Farbe "Rot" alle Rottöne verstanden werden.

[0034] Wie oben ausgeführt haben diese Farben eine Signalwirkung im Hinblick auf Gebote bzw. Verbote von Aktionen, bezogen hier beispielsweise auf ein mögliches Öffnen der Türe, wobei "Grün" eine Öffnungsmöglichkeit der Türe symbolisieren soll, und "Rot", dass die Türe nicht geöffnet werden kann oder soll.

[0035] Die Färbung der Bereiche kann beispielsweise dadurch realisiert sein, dass

- a) der erste Bereich der Fensterscheibe mit einer ersten Folie beschichtet ist, welche die erste Farbe aufweist, und
- b) der wenigstens eine zweite Bereich der Fensterscheibe mit einer zweiten Folie beschichtet ist, welche die zweite Farbe aufweist.

[0036] Alternativ kann auch für den ersten Bereich und für den wenigstens einen zweiten Bereich jeweils ein entsprechend der ersten Farbe und der zweiten Farbe eingefärbtes intelligentes Glas verwendet werden.

[0037] Dann kann die elektronische Steuerung ausgebildet und eingerichtet sein, um

- a) den ersten Bereich der Fensterscheibe mit der ersten Farbe transparent und den wenigstens einen zweiten Bereich der Fensterscheibe mit der zweiten Farbe opak zu schalten, wenn die Türe insbesondere nach einer Betätigung des Türbetätigungsorgans geöffnet werden kann, und
- b) den wenigstens einen zweiten Bereich der Fensterscheibe mit der zweiten Farbe transparent und den ersten Bereich der Fensterscheibe mit der ersten Farbe opak zu schalten, wenn die Türe insbesondere trotz einer Betätigung des Türbetätigungsorgans nicht geöffnet werden kann oder darf.

[0038] Auch kann wenigstens eine von der elektronischen Steuerung derart gesteuerte Lichtquelle vorgesehen sein, dass sie den wenigstens einen ersten Bereich oder den wenigstens einen zweiten Bereich der Fensterscheibe insbesondere abhängig davon be- oder hinterleuchtet, ob der betreffende Bereich von der elektronischen Steuerung transparent geschaltet worden ist oder nicht.

[0039] Für eine verbesserte Wahrnehmung des jeweils transparent geschalteten Bereichs bzw. dessen Farbe kann sorgen, wenn die elektronische Steuerung die Lichtquelle aktiviert, um den ersten Bereich oder den wenigstens einen zweiten Bereich der Fensterscheibe zu beleuchten oder zu hinterleuchten, wenn der betreffende Bereich durch die elektronische Steuerung transparent geschaltet worden ist oder wird. In der Regel ist aber das an Bahnsteigen oder im Inneren des Schienenfahrzeugs vorhandene Licht ausreichend, um transparent geschaltete Bereiche zu durchleuchten.

[0040] Bevorzugt können der erste Bereich und der wenigstens eine zweite Bereich direkt aneinandergrenzen oder voneinander beabstandet sein.

[0041] Wie bereits oben ausgeführt, kann der erste Bereich wenigstens einen ersten Streifen oder Balken und der wenigstens eine zweite Bereich wenigstens einen zweiten, parallel zu dem ersten Streifen angeordneten Streifen oder Balken aufweisen. Insbesondere können die ersten und zweiten Streifen oder Balken horizontal nebeneinander oder vertikal übereinander angeordnet sein und/oder jeweils die gleichen Dimensionen oder unterschiedliche Dimensionen aufweisen.

[0042] Auch kann die elektronische Steuerung ausgebildet sein, dass sie mittels des elektrischen Potentials im Rahmen einer Zeitfunktion die Transparenz der parallel nebeneinander angeordneten ersten und zweiten Streifen und Balken abhängig von der Zeit derart verändert, dass

a) zunächst sämtliche ersten und zweiten Streifen oder Balken lichtdurchlässig sind, aber mit steigender Zeit die Anzahl der lichtdurchlässigen ersten und zweiten Streifen oder Balken abnimmt, oder dass

b) zunächst sämtliche ersten und zweiten Streifen oder Balken lichtundurchlässig sind, aber mit steigender Zeit die Anzahl der lichtdurchlässigen ersten und zweiten Streifen oder Balken zunimmt.

[0043] Die Zunahme oder Abnahme der lichtdurchlässigen oder lichtundurchlässigen ersten und zweiten Streifen oder Balken findet vorzugsweise in einer Richtung sukzessive statt, d.h., dass die Zunahme oder Abnahme durch ein Umschalten von jeweils benachbarten Streifen oder Balken erfolgt.

[0044] In diesem Zusammenhang kann dann die elektronische Steuerung ausgebildet sein, dass sie die Zeitfunktion auf ein Signal S hin in Gang setzt, das eine frühestmögliche Öffnung der Türe repräsentiert. Dieses Signal S kann beispielsweise durch eine zentrale Zugsteuerung erzeugt werden.

[0045] Um vielfältige visuelle Informationen darstellen zu können, kann es gemäß einer Weiterbildung von Vorteil sein, wenn der erste Bereich und/oder der wenigstens eine zweite Bereich einen Umriss aufweist (aufweisen), der wenigstens ein alphanummerisches Zeichen, eine Ziffer, einen Buchstaben, eine Graphik, ein Symbol und/oder ein Piktogramm darstellt. Dann wird insbesondere bei Transparenz dieser Umriss sichtbar und die entsprechende visuelle Information kann identifiziert werden.

[0046] Dies kann beispielsweise dadurch realisiert sein, dass der erste Bereich und/oder der wenigstens eine zweite Bereich durch wenigstens eine insbesondere opake oder lichtundurchlässige Schablone bedeckt ist (sind), deren innerer Umriss dann das wenigstens eine alphanummerische Zeichen, die wenigstens eine Ziffer, den wenigstens einen Buchstaben, die wenigstens eine Graphik, das wenigstens eine Symbol und/oder das wenigstens eine Piktogramm darstellen bzw. umreisst.

[0047] Alternativ kann (können) der erste Bereich und/oder der wenigstens eine zweite Bereich auch selbst eine Form oder einen Umriss aufweisen, die oder der dann das wenigstens eine alphanummerische Zeichen, die wenigstens eine Ziffer, den wenigstens einen Buchstaben, die wenigstens eine Graphik, das wenigstens eine Symbol und/oder das wenigstens eine Piktogramm darstellen.

[0048] Die Erfindung betrifft auch ein zur Beförderung von Fahrgästen ausgebildetes Schienenfahrzeug, welches wenigstens eine oben beschriebene Türvorrichtung umfasst.

Zeichnung

[0049] Nachstehend sind Ausführungsbeispiele der Erfindung in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Türe einer Türvorrichtung eines zur Beförderung von Fahrgästen ausgebildeten Schienenfahrzeugs gemäß einer Ausführungsform, wobei die Türe an ihrer Fensterscheibe eine erste Ausführungsform einer Visualisierungseinrichtung aufweist;

Fig. 2 die Fensterscheibe der Türe von Fig. 1 mit einer zweiten Ausführungsform der Visualisierungseinrichtung;

Fig. 3 die Fensterscheibe der Türe von Fig. 1 mit einer dritten Ausführungsform

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0050] Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Türe 1 einer Türvorrichtung 100 eines zur Beförderung von

Fahrgästen ausgebildeten Schienenfahrzeugs gemäß einer Ausführungsform, wobei die Türe 1 an ihrer Fensterscheibe 2 einen Teil einer ersten Ausführungsform einer Visualisierungseinrichtung 3 aufweist. Die Türe 1 ist an einem hier nicht gezeigten Türportal der Türvorrichtung 100 beispielsweise verschieblich gelagert und stellt bevorzugt eine Schiebetüre dar. Die Türe 1 ist ausgebildet und eingerichtet, um Fahrgästen ein Ein- und Aussteigen in Bezug auf das Schienenfahrzeug zu ermöglichen und wird zu diesem Zweck von einem hier nicht gezeigten Türantrieb zwischen einer Öffnungsstellung und einer Schließstellung angetrieben, um eine Türöffnung des Türportals zu verdecken oder zu öffnen. Der Türantrieb wird von einer elektronischen Türsteuerung gesteuert. Weiterhin ist die Türvorrichtung 100 mit der Türe 1 bevorzugt an einer Seitenwand des Schienenfahrzeugs angeordnet.

[0051] Die Türe 1 weist die wenigstens stellenweise lichtdurchlässige Fensterscheibe 2 auf, welche in einem ersten Bereich 4 und hier in einem zweiten Bereich 5 jeweils als elektro-chrome Glasscheibe oder Smart-Glasscheibe ausgebildet ist. Ein dritter, hier verbleibender Bereich 6 besteht aus stets lichtdurchlässigen Glas, wie es für Scheiben von Schienenfahrzeugen üblicherweise verwendet wird. Der erste Bereich 4 und der zweite Bereich 5 jeweils aus elektrochromem Glas können beispielsweise in entsprechende Aufnahmen des dritten Bereichs 6 eingesetzt sein oder, für den Fall, dass der dritte Bereich 6 die gesamte Fensterscheibe 2 einnimmt auch auf den dritten Bereich 6 nach Art einer Schicht von innen oder von außen aufgesetzt sein.

[0052] Die Visualisierungseinrichtung 3 der Türvorrichtung 100 ist ausgebildet und eingerichtet zum Visualisieren von veränderbaren visuellen Informationen für die Fahrgäste des Schienenfahrzeugs. Die Visualisierungseinrichtung 3 umfasst neben dem ersten Bereich 4 und dem zweiten Bereich 5 eine elektronische Steuerung 7, welche ausgebildet und eingerichtet ist, ein elektrisches Potential zu erzeugen, insbesondere ein erstes elektrisches Potential U1 für den ersten Bereich 4 und insbesondere abhängig oder unabhängig davon ein zweites elektrisches Potential U2 für den zweiten Bereich 5. Die elektronische Steuerung 7 ist hierzu über Leitungen 8 mit dem ersten Bereich 4 und mit dem zweiten Bereich 5 verbunden. Weiterhin ist die elektronische Steuerung 7 hier beispielsweise in die elektronische Türsteuerung integriert, welche unter anderem den Türantrieb steuert.

[0053] Abhängig von dem von der elektronischen Steuerung 7 jeweils ausgesteuerten ersten und zweiten elektrischen Potential U1, U2 kann die erste Transparenz des ersten Bereichs 4 und die zweite Transparenz des zweiten Bereichs 5 jeweils zwischen einem maximal lichtundurchlässigen Zustand und einem maximal lichtdurchlässigen Zustand reversibel verändert werden, wobei natürlich Zwischenstufen zwischen diesen Extremen möglich sind. Bei maximaler Transparenz des jeweiligen Bereichs 4, 5 kann daher Licht durch den Bereich zwischen Innen und Außen hindurchdringen, bei maximaler Lichtundurchlässigkeit ist dies im Wesentlichen nicht möglich.

[0054] Vorzugsweise ist bei dem hier beschriebenen Ausführungsbeispiel der erste Bereich 4 in grüner Farbe einfärbt oder ist mit einer grünen Folie beschichtet und der zweite Bereich 5 in roter Farbe bzw. mit einer roten Folie beschichtet.

[0055] Wie bereits oben beschrieben hat die Farbe "grün" allgemein die Bedeutung, dass eine Aktion durchgeführt werden kann oder eine Durchführung einer Aktion erlaubt ist. Übertragen auf die Türe 1 von **Fig. 1** bedeutet dies, dass der erste in der Farbe "Grün" eingefärbte Bereich 4 der Fensterscheibe 2 der Türe 1 durch die elektronische Steuerung 7 maximal lichtdurchlässig (transparent) geschaltet wird, wenn den Fahrgästen signalisiert werden soll, dass die Türe 1 insbesondere durch eine Betätigung eines hier mit der elektronischen Steuerung 7 zusammenwirkendes Türbetätigungsorgans 9 geöffnet werden kann oder darf. Hingegen wird dann der zweite Bereich 5 mit der Farbe "Rot" opak geschaltet, so dass die Farbe "Rot" dort nicht erkennbar ist, weil durch den zweiten Bereich 5 dann im Wesentlichen kein Licht dringen kann.

[0056] Im Gegensatz dazu symbolisiert die Farbe "Rot" allgemein, dass eine Aktion nicht durchgeführt werden kann oder soll, hier beispielsweise, dass die betreffende Türe 1 insbesondere durch eine Betätigung eines Türbetätigungsorgans 9, beispielsweise eines Türbetätigungskopfes nicht geöffnet werden kann oder soll. Folglich würde in dem hier beispielhaft beschriebenen Fall, dass die betreffende Türe 1 von Fahrgästen trotz Betätigung des Türbetätigungsorgans 9 gerade nicht geöffnet werden können soll, der zweite Bereich 5 mit der Farbe "Rot" eingefärbte Bereich durch die elektronische Steuerung 7 lichtdurchlässig (transparent) geschaltet, wohingegen der erste Bereich 4 mit der Farbe "Grün" opak geschaltet wird oder bleibt, so dass die Farbe "Grün" dort nicht erkennbar ist oder wird.

[0057] Vorzugsweise ist die elektronische Steuerung 7 ausgebildet und eingerichtet, dass sie das erste und zweite elektrische Potential U1, U2 abhängig von einem Statussignal ST erzeugt, das einen Status der Türe 1 dahingehend wiedergibt oder repräsentiert, ob die Türe 1 geöffnet werden kann oder darf, oder alternativ nicht geöffnet werden kann oder soll.

[0058] Das Türbetätigungsorgan 9 ist beispielsweise ausgebildet, um bei einer insbesondere händischen Betätigung durch einen Fahrgast oder eine Person ein Öffnungssignal OS zu erzeugen. Das Öffnungssignal OS und das Statussignal ST sind hier beispielsweise in einem logischen "UND-Gatter" der elektronischen Steuerung 7 derart miteinander verknüpft, dass eine Öffnung der Türe 1 durch die elektronische Steuerung 7 nur dann eingeleitet wird, wenn zum einen das Statussignal ST den Status der Türe 1 wiedergibt, dass sie geöffnet werden kann oder darf und zum andern das Öffnungssignal OS vorliegt, das bei einer Betätigung des Türbetätigungsorgans 9 erzeugt wird. Liegt hingegen kein Statussignal ST in diesem Sinne vor, so kann die Türe durch eine Betätigung des Türbetätigungsorgans 9 alleine nicht geöffnet werden.

[0059] Das Statussignal ST ist in Bezug auf die elektronische Steuerung 7 bevorzugt ein externes Signal, das außerhalb der elektronischen Steuerung 7 erzeugt, hier beispielsweise in einer nicht gezeigten zentralen Zugsteuerung, und in die elektronische Steuerung eingesteuert wird. Insofern stellt dann ein Statussignal ST, das den Status der Türe 1 repräsentiert, dass sie geöffnet werden kann oder darf, ein Freigabesignal zum Öffnen der Türe 1 dar.

[0060] Unter der Annahme, dass das Statussignal ST hier ein Öffnen der Türe 1 erlauben soll, steuert die elektronische Steuerung 7 den ersten Bereich 4 mit einem ersten elektrischen Potential U1 an, das den ersten Bereich 4 vollkommen transparent schaltet, so dass Fahrgäste die Farbe "grün" dieses ersten Bereichs 4 wahrnehmen und die Türe 1 durch eine Betätigung des Türbetätigungsorgans 9 öffnen können. Hingegen steuert die elektronische Steuerung 9 dann den zweiten Bereich 5 mit einem zweiten elektrischen Potential U2 an, das dafür sorgt, dass dieser zweite Bereich 5 maximal opak bleibt, wodurch die Farbe "Rot" dort nicht sichtbar ist. Bei dem ersten Ausführungsbeispiel wird daher eine erste Transparenz T1 des ersten Bereichs 4 gegenläufig in Bezug auf eine zweite Transparenz T2 des zweiten Bereichs 5 gesteuert.

[0061] Fig. 2 zeigt die Fensterscheibe 2 der Türe 1 von Fig. 1 mit einer zweiten Ausführungsform der Visualisierungseinrichtung 3. Dort weist der erste Bereich 4 einen Umriss auf, der beispielsweise einen nach links weisenden Pfeil darstellt und der zweite Bereich 5 einen Umriss, der einen nach rechts weisenden Pfeil darstellt. Beispielsweise sind hier der erste Bereich 4 und der zweite Bereich 5 durch jeweils eine insbesondere lichtundurchlässige Schablone bedeckt, beispielsweise eine opake Folie, deren innerer Umriss dann den jeweiligen Pfeil darstellt bzw. umreißt.

[0062] Wird dann ein Bereich 4 oder 5 durch die elektronische Steuerung 7 lichtdurchlässig geschaltet, dann wird der jeweilige Pfeil sichtbar, bei einer Schaltung auf Lichtundurchlässigkeit bleibt er hingegen unsichtbar. Der jeweils sichtbare geschaltete Pfeil kann den Fahrgästen die visuelle Information vermitteln, sich in Bezug zur Türe 1 nach rechts oder nach links zu begeben, um beispielsweise über eine andere Türe das Schienenfahrzeug zu verlassen oder in das Schienenfahrzeug einzusteigen, wenn die Türe 1 nicht geöffnet werden kann.

[0063] Es ist klar, dass anstatt der Pfeile die beiden Bereiche 4, 5 durch Transparenzschaltung jegliche Formen oder Umrisse für Fahrgäste sichtbar darstellen können, beispielsweise auch alphanumerische Zeichen, Ziffern, Buchstaben, Graphiken, Symbole und/oder Piktogramme.

[0064] Fig. 3 zeigt die Fensterscheibe 2 der Türe von Fig. 1 mit einer dritten Ausführungsform der Visualisierungseinrichtung 3. Dort weist ein erster Bereich 4 einen ersten Streifen oder Balken auf, ein zweiter Bereich 5a einen zweiten, parallel zu dem ersten Streifen angeordneten Streifen oder Balken, ein weiterer zweiter Bereich 5b einen weiteren zweiten, parallel zu dem ersten Streifen angeordneten Streifen oder Balken, ein weiterer zweiter Bereich 5c einen weiteren zweiten, parallel zu dem ersten Streifen angeordneten Streifen oder Balken usw. Insgesamt sei hier daher einer erster Bereich 4 und eine Anzahl n von zweiten Bereichen 5a, 5b, 5c ... 5n mit beispielsweise jeweils einem Streifen oder Balken auf oder an der Fensterscheibe 2 angeordnet, die hier vorzugsweise in horizontaler Richtung äquidistant verteilt sind und in vertikaler Richtung jeweils parallel verlaufen. Weiterhin sollen hier die Streifen oder Balken beispielsweise jeweils die gleiche Dimension aufweisen. Die Transparenz des ersten Bereichs 4 ist dann durch ein elektrisches Potential U1 und die Transparenz der zweiten Bereiche 5a, 5b, 5c ... 5n jeweils mit einem Potential U2a, U2b, U2c ... U2n individuell steuerbar.

[0065] Die elektronische Steuerung 7 ist dann ausgebildet, dass sie mittels des jeweiligen elektrischen Potentials U1, U2a, U2b, U2c ... U2n im Rahmen einer Zeitfunktion, welche zu einem Zeitpunkt t0 in Gang gesetzt wird, die Transparenz T1, T2a, T2b, T2c ... T2n der Streifen und Balken abhängig von der Zeit t verändert. Beispielsweise können beginnend mit dem Zeitpunkt t0 sämtliche Streifen oder Balken insbesondere abrupt von einem lichtundurchlässigen Zustand in einen lichtdurchlässigen Zustand versetzt werden oder umgekehrt. Bevorzugt wird hier jedoch beginnend mit dem Zeitpunkt t0, in welchem beispielsweise sämtliche Bereiche 1, 5a, 5b, 5c ... 5n mit Streifen und Balken lichtdurchlässig geschaltet werden oder sind, mit steigender Zeit t die Anzahl der lichtdurchlässigen Streifen oder Balken reduziert, hier insbesondere in einer Richtung und sukzessive, indem benachbarte Streifen oder Balken nach und nach in einen lichtundurchlässigen Zustand versetzt werden. Dieses Umschalten erfolgt hier beispielsweise von links nach rechts, wie durch den Pfeil 10 in Fig. 3 angedeutet ist. Diese Zeitfunktion endet zu einem Zeitpunkt t1, in welchem keine Streifen oder Balken mehr transparent oder lichtdurchlässig sind, so dass dann auch keiner der Streifen oder Balken mehr sichtbar ist. Die Abnahme der lichtdurchlässigen Streifen oder Balken und die damit einhergehende Zunahme der lichtundurchlässigen Streifen oder Balken findet daher vorzugsweise in einer Richtung (hier beispielsweise gemäß Fig. 3 in horizontaler Richtung von links nach rechts) in einem Zeitraum zwischen dem Startzeitpunkt t0 und dem Endzeitpunkt t1 der Zeitfunktion sukzessive statt, d.h., dass die Abnahme bzw. die Zunahme durch ein Umschalten von jeweils benachbarten Streifen oder Balken vom lichtdurchlässigen in den lichtundurchlässigen Zustand durch die elektronische Steuerung 7 erfolgt. Denkbar ist natürlich auch eine Umkehrung, d.h. ein sukzessives Umschalten der zunächst alle lichtundurchlässigen Streifen oder Balken in den lichtdurchlässigen Zustand.

[0066] Die elektronische Steuerung setzt die Zeitfunktion beispielsweise auf ein Signal S hin in Gang (Fig. 1), das beispielsweise zum Zeitpunkt t0 erzeugt wird und eine frühestmögliche Öffnung der Türe durch Fahrgäste repräsentiert und zum Zeitpunkt t1 endet, in dem dies nicht mehr möglich sein soll. Das Signal S wird hier beispielsweise durch die zentrale Zugsteuerung erzeugt. Durch die Zeitfunktion kann den Fahrgästen anhand der Anzahl der (noch) sichtbaren

Streifen oder Balken die Zeitdauer visuell vermittelt werden, die ab dem Zeitpunkt t0 noch verbleibt, um beispielsweise durch eine Betätigung des Türöffnungsorgans 9 die Türe öffnen zu können.

[0067] Es ist klar, dass die hier beschriebenen Ausführungsformen auch miteinander kombiniert werden können, beispielsweise die erste Ausführungsform von **Fig. 1** mit der dritten Ausführungsform von **Fig. 3**, wodurch Fahrgästen dann darüber visuell Informationen übermittelt werden können, welche Türen für welche Zeitdauer durch Betätigung des Türbetätigungsorgans 9 geöffnet werden können.

[0068] Auch ist eine Kombination der ersten Ausführungsform von **Fig. 1** mit der zweiten Ausführungsform von **Fig. 2** denkbar, wenn beispielsweise die Türe 1 wegen eines Defekts nicht geöffnet werden können soll und deshalb in **Fig. 1** der zweite Bereich "Rot" 5 und in **Fig. 2** der erste Bereich 4 mit dem Pfeil nach links transparent geschaltet werden, um Fahrgäste auf die Position der nächst gelegenen Türe hinzuweisen, welche geöffnet werden kann.

Bezugszeichenliste

[0069]

1	Türe
2	Fensterscheibe
3	Visualisierungseinrichtung
4	erster Bereich
5, 5a, 5b, 5c...5n	zweiter Bereich
6	dritter Bereich
7	elektronische Steuerung
8	Leitungen
9	Türbetätigungsorgan
10	Pfeil
100	Türvorrichtung
U1	erstes elektrisches Potential
U2, U2a, U2b... U2n	zweites elektrisches Potential
S	Signal
ST	Statussignal
OS	Öffnungssignal
T1	erste Transparenz
T2, T2a, T2b, T2c...T2n	zweite Transparenz

[0070] Die Erfindung betrifft eine Türvorrichtung (100) eines zur Beförderung von Fahrgästen ausgebildeten Schienenfahrzeugs, welche wenigstens Folgendes umfasst: Wenigstens eine bewegliche Türe (1) mit wenigstens einer Fensterscheibe (2), wobei die Türe (1) ausgebildet und eingerichtet ist, um Fahrgästen ein Ein- und Aussteigen zu ermöglichen, sowie eine Visualisierungseinrichtung (3), welche ausgebildet und eingerichtet ist zum Visualisieren von veränderbaren visuellen Informationen für die Fahrgäste, und welche Folgendes umfasst: eine elektronische Steuerung (7), welche ausgebildet und eingerichtet ist, wenigstens ein elektrisches Potential (U1, U2; U2a, U2b, U2c...U2n) zu erzeugen, einen ersten Bereich (4) der Fensterscheibe (2), dessen erste Transparenz (T1) durch das elektrische Potential (U1) reversibel veränderbar ist, und wenigstens einen zweiten Bereich (5; 5a, 5b, 5c...5n) der Fensterscheibe (2), dessen zweite Transparenz (T2; T2a, T2b, T2c...T2n) durch das elektrische Potential (U2; U2a, U2b, U2c...U2n) abhängig oder unabhängig von der ersten Transparenz (T1) reversibel veränderbar ist.

Patentansprüche

1. Türvorrichtung (100) eines zur Beförderung von Fahrgästen ausgebildeten Schienenfahrzeugs, welche wenigstens Folgendes umfasst:

- a) Wenigstens eine bewegliche Türe (1) mit wenigstens einer Fensterscheibe (2), wobei die Türe (1) ausgebildet und eingerichtet ist, um Fahrgästen ein Ein- und Aussteigen zu ermöglichen, sowie
- b) eine Visualisierungseinrichtung (3), welche ausgebildet und eingerichtet ist zum Visualisieren von veränderbaren visuellen Informationen für die Fahrgäste, und welche Folgendes umfasst:
- c) eine elektronische Steuerung (7), welche ausgebildet und eingerichtet ist, wenigstens ein elektrisches Potential (U1, U2; U2a, U2b, U2c...U2n) zu erzeugen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Visualisierungseinrichtung (3) weiterhin Folgendes umfasst:

d) einen ersten Bereich (4) der Fensterscheibe (2), dessen erste Transparenz (T1) durch das elektrische Potential (U1) reversibel veränderbar ist, und
 e) wenigstens einen zweiten Bereich (5; 5a, 5b, 5c...5n) der Fensterscheibe (2), dessen zweite Transparenz (T2; T2a, T2b, T2c...T2n) durch das elektrische Potential (U2; U2a, U2b, U2c...U2n) abhängig oder unabhängig von der ersten Transparenz (T1) reversibel veränderbar ist.

2. Türvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektronische Steuerung (7) ausgebildet ist, den ersten Bereich (4) und den wenigstens einen zweiten Bereich (5; 5a, 5b, 5c...5n) in Bezug auf die Transparenz (T1, T2; T1, T2a, T2b, T2c...T2n) durch das elektrische Potential (U1, U2; U2a, U2b, U2c...U2n) gleichläufig oder gegenläufig zu steuern.

3. Türvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektronische Steuerung (7) ausgebildet und eingerichtet ist, dass sie das elektrische Potential (U1, U2; U2a, U2b, U2c...U2n) abhängig von einem Statussignal (ST) erzeugt, das einen Status der Türe (1) dahingehend repräsentiert, ob die Türe (1)

- a) geöffnet werden kann, oder
- b) nicht geöffnet werden kann oder darf.

4. Türvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Statussignal (ST)

- a) ein internes Signal ist, das innerhalb der elektronischen Steuerung (7) erzeugt wird, oder
- b) ein externes Signal ist, das außerhalb der elektronischen Steuerung (7) erzeugt und in die elektronische Steuerung (7) eingesteuert wird.

5. Türvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- a) der erste Bereich (4) der Fensterscheibe (2) eine erste Farbe aufweist oder in einer ersten Farbe eingefärbt ist, und
- b) der wenigstens eine zweite Bereich (5; 5a, 5b, 5c... 5n) der Fensterscheibe (2) eine zweite, von der ersten Farbe verschiedene Farbe aufweist oder in der zweiten Farbe eingefärbt ist.

6. Türvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- a) der erste Bereich (4) der Fensterscheibe (2) mit einer ersten Folie beschichtet ist, welche die erste Farbe aufweist, und
- b) der wenigstens eine zweite Bereich (5; 5a, 5b, 5c...5n) der Fensterscheibe (2) mit einer zweiten Folie beschichtet ist, welche die zweite Farbe aufweist.

7. Türvorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektronische Steuerung (7) ausgebildet und eingerichtet ist, um

- a) den ersten Bereich (4) der Fensterscheibe (2) mit der ersten Farbe transparent und den wenigstens einen zweiten Bereich (5) der Fensterscheibe (2) mit der zweiten Farbe opak zu schalten, wenn die Türe (1) geöffnet werden kann oder darf, und
- b) den wenigstens einen zweiten Bereich (5) der Fensterscheibe (2) mit der zweiten Farbe transparent und den ersten Bereich (4) der Fensterscheibe (2) mit der ersten Farbe opak zu schalten, wenn die Türe (1) nicht geöffnet werden kann oder darf.

8. Türvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Farbe ein Grün und die zweite Farbe ein Rot ist.

9. Türvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine von der elektronischen Steuerung (7) derart gesteuerte Lichtquelle vorgesehen ist, dass die Lichtquelle entweder den ersten Bereich (4) oder den wenigstens einen zweiten Bereich (5; 5a, 5b, 5c...5n) der Fensterscheibe (2) insbesondere abhängig davon be- oder hinterleuchtet, ob der betreffende Bereich von der elektronischen Steuerung (7) transparent geschaltet worden ist oder nicht.

10. Türvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Bereich (4) und der wenigstens eine zweite Bereich (5; 5a, 5b, 5c...5n) direkt aneinandergrenzen oder voneinander beabstandet sind.

11. Türvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Bereich (4) und/oder der wenigstens eine zweite Bereich (5; 5a, 5b, 5c... 5n) einen Umriss aufweist (aufweisen), der wenigstens ein alphanummerisches Zeichen, eine Ziffer, einen Buchstaben, eine Graphik, ein Symbol und/oder ein Piktogramm darstellt.

12. Türvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Bereich (4) wenigstens einen ersten Streifen oder Balken und der wenigstens eine zweite Bereich (5a, 5b, 5c...5n) wenigstens einen zweiten, parallel zu dem ersten Streifen angeordneten Streifen oder Balken aufweist.

13. Türvorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektronische Steuerung (7) ausgebildet ist, dass sie mittels des elektrischen Potentials (U1, U2a, U2b, U2c ... U2n) im Rahmen einer Zeitfunktion die Transparenz (T1, T2a, T2b, T2c ... T2n) der parallel nebeneinander angeordneten ersten und zweiten Streifen und Balken abhängig von der Zeit derart verändert, dass

a) zunächst sämtliche ersten und zweiten Streifen oder Balken lichtdurchlässig sind, aber mit steigender Zeit (t) die Anzahl der lichtdurchlässigen ersten und zweiten Streifen oder Balken abnimmt, oder dass

b) zunächst sämtliche ersten und zweiten Streifen oder Balken lichtundurchlässig sind, aber mit steigender Zeit (t) die Anzahl der lichtdurchlässigen ersten und zweiten Streifen oder Balken zunimmt.

14. Türvorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektronische Steuerung (7) ausgebildet ist, dass sie die Zeitfunktion auf ein Signal (S) hin in Gang setzt, das eine mögliche oder erlaubte Öffnung der Türe (1) repräsentiert.

15. Zur Beförderung von Fahrgästen ausgebildetes Schienenfahrzeug, welches wenigstens eine Türvorrichtung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche umfasst.

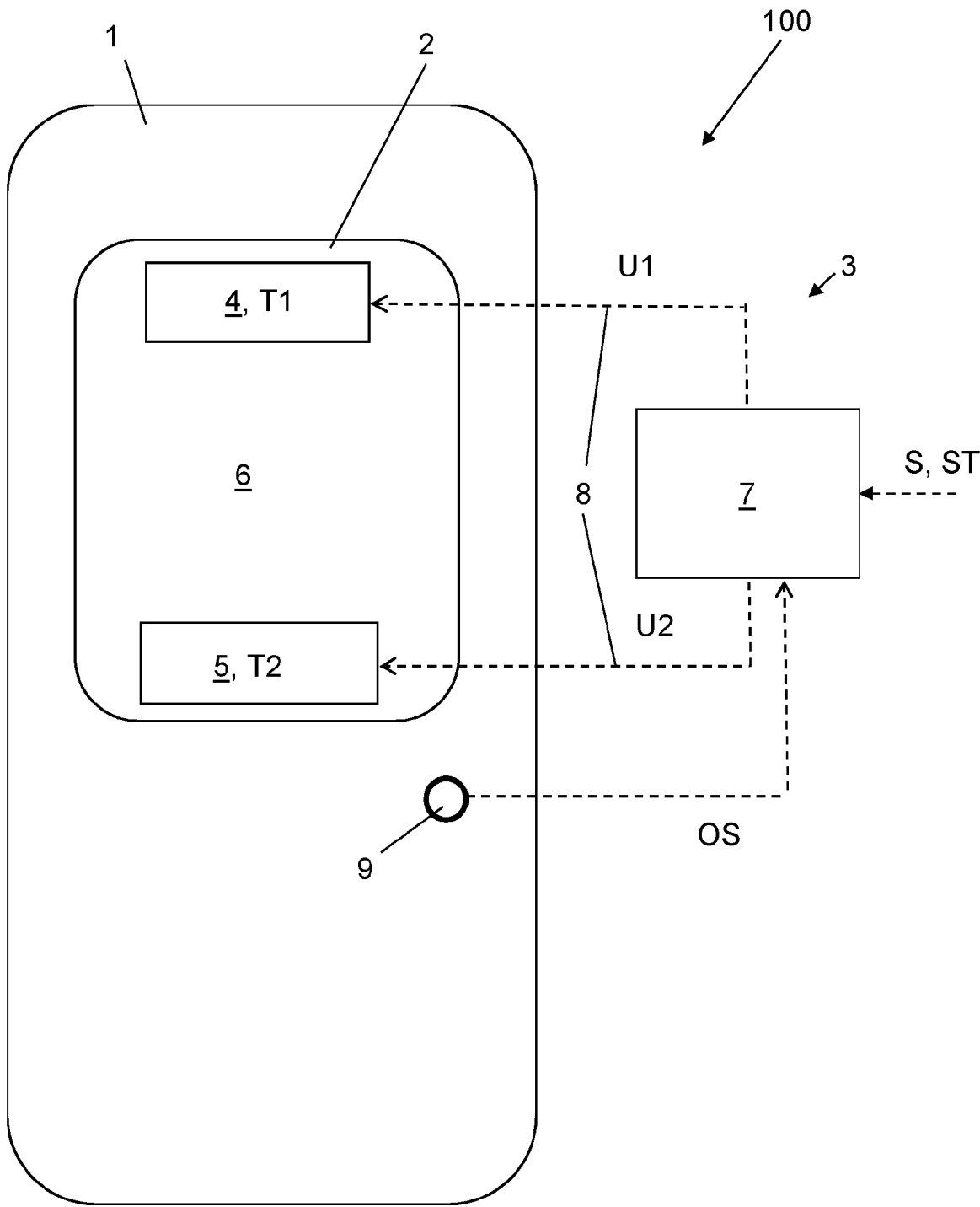


FIG. 1

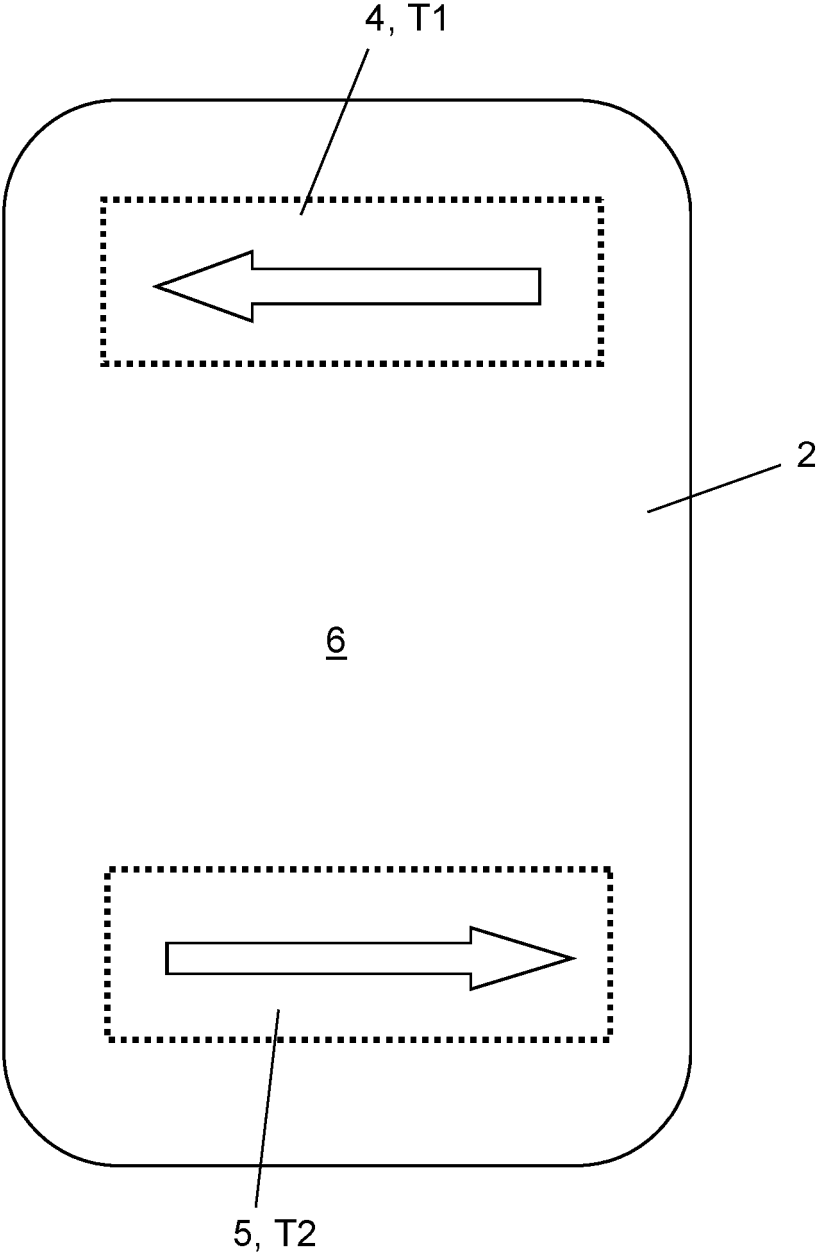


FIG. 2

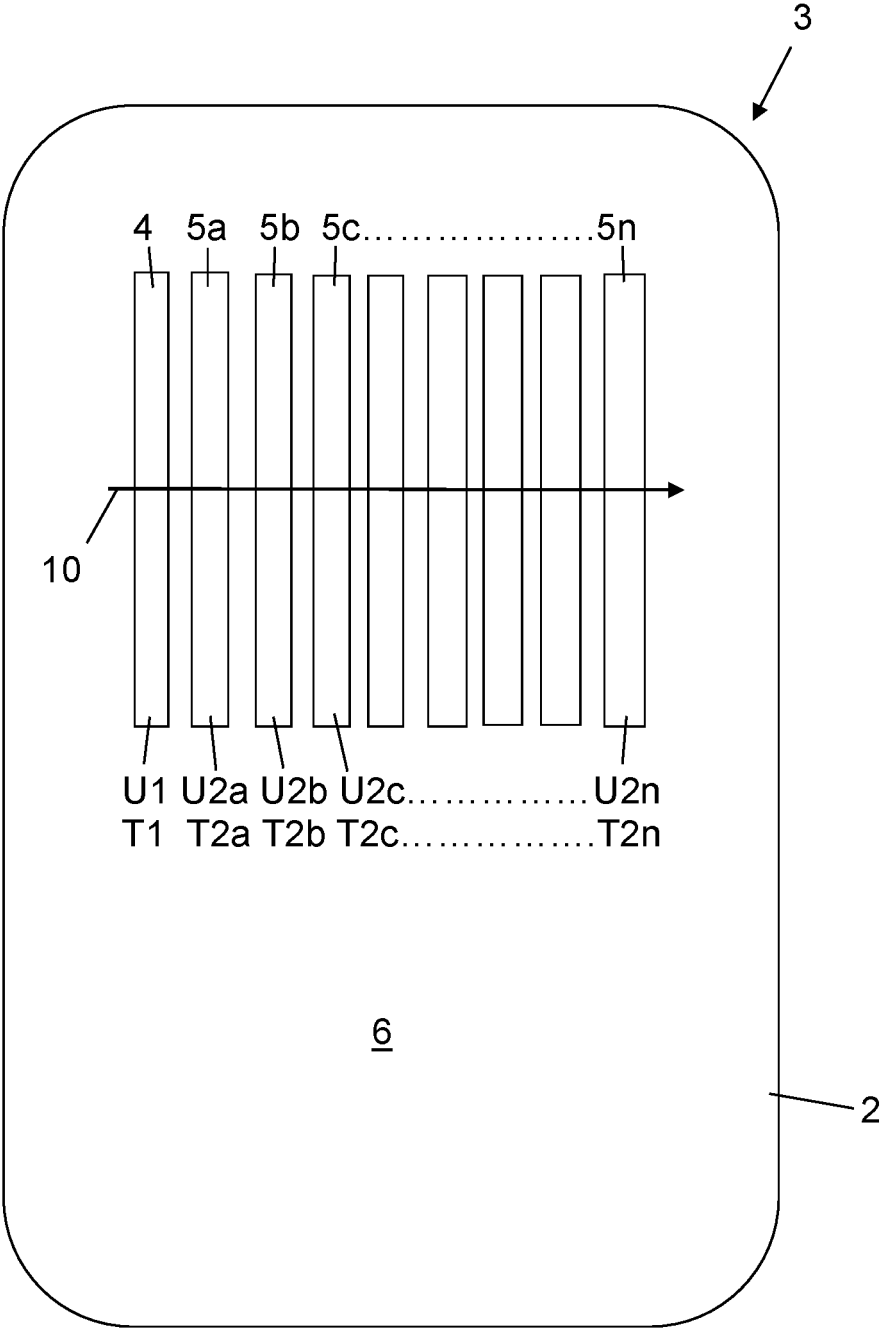


FIG. 3

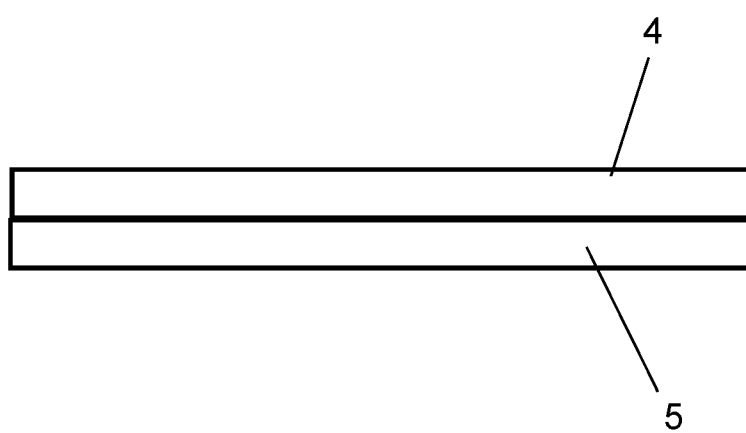


FIG. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 20 3191

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 2016 123587 A1 (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]) 7. Juni 2018 (2018-06-07)	1-4, 10-15	INV. B61D19/02 B61L15/00
Y	* Absätze [0013], [0017], [0037],	9	
A	[0038]; Ansprüche 1, 11, 13; Abbildung 7 *	5-8	

Y,D	DE 10 2014 214585 A1 (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]) 28. Januar 2016 (2016-01-28)	9	
	* Absätze [0042], [0043]; Abbildung 2 *		

A	JP 2021 070926 A (KOITO ELECTRIC IND LTD) 6. Mai 2021 (2021-05-06)	1-15	
	* Absatz [0018]; Abbildungen 1-3 *		

A	EP 3 626 572 A1 (ALSTOM TRANSP TECH [FR]) 25. März 2020 (2020-03-25)	1-15	
	* Absätze [0016] - [0019]; Abbildung 1 *		

A	DE 10 2021 000545 A1 (KNORR BREMSE GMBH [AT]) 4. August 2022 (2022-08-04)	1-15	
	* das ganze Dokument *		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B61D B61L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		10. März 2025	Denis, Marco
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
A : technologischer Hintergrund		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 24 20 3191

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.

10-03-2025

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102016123587 A1	07-06-2018	DE 102016123587 A1	07-06-2018
		EP 3333042 A1	13-06-2018
		ES 2885059 T3	13-12-2021
		PL 3333042 T3	20-12-2021

DE 102014214585 A1	28-01-2016	DE 102014214585 A1	28-01-2016
		EP 2977291 A1	27-01-2016
		ES 2628876 T3	04-08-2017
		PL 2977291 T3	29-09-2017

JP 2021070926 A	06-05-2021	JP 7376316 B2	08-11-2023
		JP 2021070926 A	06-05-2021

EP 3626572 A1	25-03-2020	EP 3626572 A1	25-03-2020
		ES 2860677 T3	05-10-2021
		FR 3085930 A1	20-03-2020

DE 102021000545 A1	04-08-2022	DE 102021000545 A1	04-08-2022
		EP 4288320 A1	13-12-2023
		WO 2022167218 A1	11-08-2022

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 102014214585 A1 [0002] [0006] [0007]