



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**05.04.2023 Patentblatt 2023/14**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**E03D 5/06 (2006.01) E03D 5/08 (2006.01)**  
**E03D 5/09 (2006.01) E03D 5/10 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **22194019.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**E03D 5/105; E03D 5/06; E03D 5/08; E03D 5/09**

(22) Anmeldetag: **06.09.2022**

(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**

(72) Erfinder:  
 • **Cinarci, Turgay**  
**51503 Rösrath (DE)**  
 • **Gärtner, Ralph**  
**41379 Brüggen (DE)**  
 • **Janssen, Michael**  
**44801 Bochum (DE)**

(30) Priorität: **30.09.2021 DE 102021211001**

(74) Vertreter: **Siemens Patent Attorneys**  
**Postfach 22 16 34**  
**80506 München (DE)**

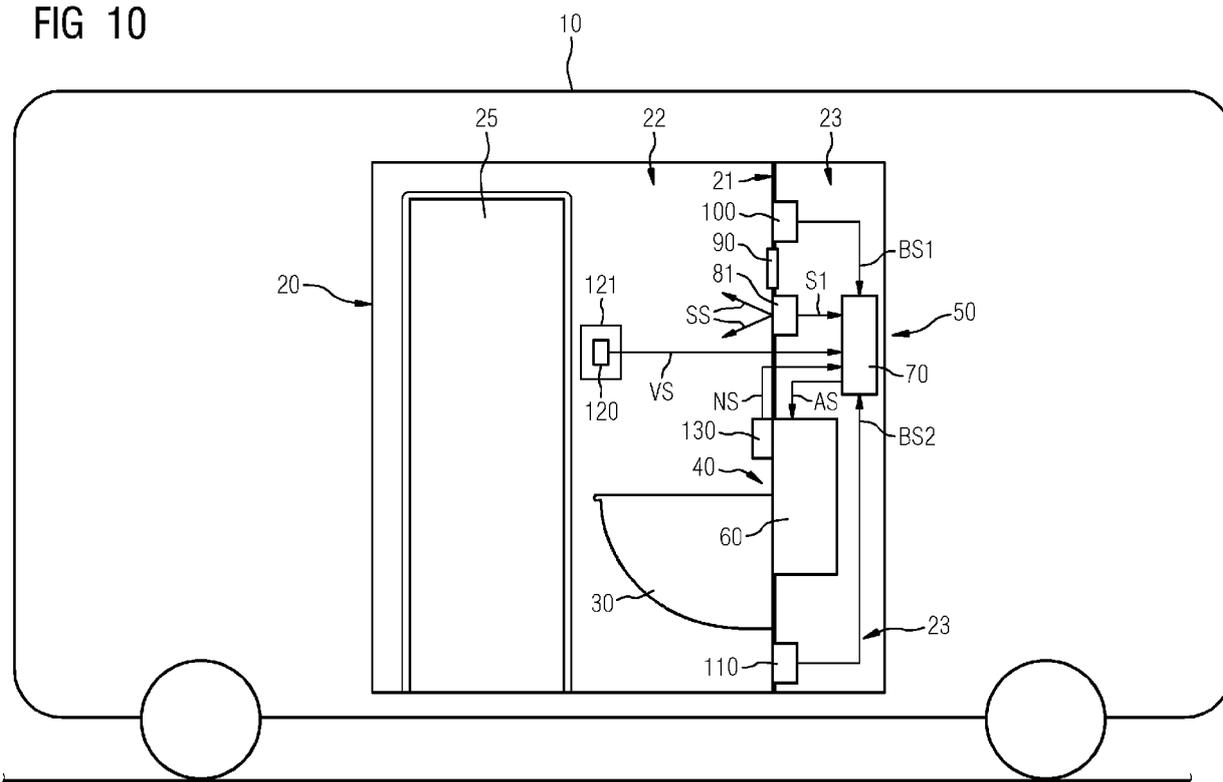
(71) Anmelder: **Siemens Mobility GmbH**  
**81739 München (DE)**

(54) **SCHIENENFAHRZEUG MIT TOILETTENSPÜLEINRICHTUNG**

(57) Die Erfindung bezieht sich unter anderem auf eine Toilettenspüleinrichtung (40), insbesondere für eine Nasszelle (20) eines Schienenfahrzeugs (10), mit mindestens einer Auslöseeinrichtung (50) zum Auslösen ei-

nes Spülvorgangs. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die oder zumindest eine der Auslöseeinrichtungen (50) berührungslos betätigbar ist.

FIG 10



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf Schienenfahrzeuge mit Toiletten und Toilettenspüleinrichtungen sowie auf Toilettenspüleinrichtungen als solche.

**[0002]** Taster zur manuellen Betätigung finden in allen Bereichen (Toiletten, Waschräume etc.) von modernen Schienenfahrzeugen zur Ansteuerung von Türen, Toilettenspülungen, Mülleimerklappen, Händetrocknern etc. weite Verbreitung. Ihr Aussehen ist zum Teil durch europäische Verordnungen wie der TSI PRM bestimmt (taktile Symbole, spürbare Auslösung).

**[0003]** Über die bekannten Taster, die per Finger oder Handflächendruck ausgelöst werden, können sich Viren und Bakterien von der Hand eines Benutzers über die Hand eines nächsten Benutzers weiter verbreiten.

**[0004]** Wegen der ständig wechselnden Benutzer werden insbesondere in den Sanitäreinrichtungen der Schienenfahrzeuge in seltenen Fällen zum Teil hohe Belastungen an Viren und Bakterien festgestellt. Um diesem Problem entgegenzuwirken, erfolgt in der Regel betreiberseitig eine häufige Desinfektion der verschiedenen Berührungsf lächen.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit Blick auf die oben beschriebene Problematik Schienenfahrzeuge mit Blick auf die Hygiene zu optimieren.

**[0006]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Toilettenspüleinrichtung mit den Merkmalen gemäß Patentanspruch 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Toilettenspüleinrichtung sind in Unteransprüchen angegeben.

**[0007]** Danach ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die oder zumindest eine Auslöseeinrichtung der Toilettenspüleinrichtung berührungslos betätigbar ist.

**[0008]** Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Toilettenspüleinrichtung ist darin zu sehen, dass eine Berührung von Teilen der Auslöseeinrichtung zum Zwecke des Auslösens eines Spülvorgangs nicht erforderlich ist und eine Übertragung von Bakterien oder Viren vermieden werden kann. Außerdem wird in einfacher und vorteilhafter Weise das Problem gelöst, dass Fahrgäste das Berühren des WC-Spültasters als unhygienisch empfinden könnten.

**[0009]** Als vorteilhaft wird es angesehen, wenn die Auslöseeinrichtung einen Näherungssensor umfasst, der auf Annäherung reagiert und bei Annäherung ein Sensorsignal erzeugt, und die Auslöseeinrichtung die Auslösung des Spülvorgangs zumindest auch in Abhängigkeit von dem Sensorsignal steuert.

**[0010]** Um einen wassersparenden, aber dennoch hygienischen Betrieb zu ermöglichen, wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die Auslöseeinrichtung eine nutzerseitige Gestiksteuerung ermöglicht, mit der nutzerseitig berührungsfrei eine Vorgabe hinsichtlich der Wassermenge für den nächsten Spülvorgang erfolgen kann.

**[0011]** Mit Blick auf einen wassersparenden Betrieb wird es demgemäß als vorteilhaft angesehen, wenn die Auslöseeinrichtung einen ersten Näherungssensor um-

fasst, der auf Annäherung berührungsfrei reagiert und bei Annäherung ein erstes Sensorsignal erzeugt, und die Auslöseeinrichtung einen zweiten Näherungssensor umfasst, der auf Annäherung berührungsfrei reagiert und bei Annäherung ein zweites Sensorsignal erzeugt, und die Auslöseeinrichtung eine mit dem ersten und zweiten Näherungssensor in Verbindung stehende Steuereinrichtung aufweist, die in Abhängigkeit von der zeitlichen Reihenfolge des Auftretens des ersten und zweiten Sensorsignals unterschiedliche Spülvorgänge auslöst.

**[0012]** Die Begriffe "erste" bzw. "erster" und "zweite" bzw. "zweiter" dienen hier ausschließlich zur Unterscheidung der Näherungssensoren und deren Sensorsignale; sie implizieren keine Priorität oder zeitliche Reihenfolge, weshalb also das "zweite" Sensorsignal zeitlich vor oder nach dem "ersten" Sensorsignal auftreten kann. Entsprechendes gilt nachfolgend für "erste" und "zweite" Wassermengen, Zeitdauern und Zeitspannen.

**[0013]** Die Steuereinrichtung ist vorzugsweise derart ausgestaltet, dass sie eine erste Wassermenge für den Spülvorgang freigibt, wenn der erste Näherungssensor das erste Sensorsignal erzeugt und der zweite Näherungssensor erst danach, vorzugsweise nach der Erzeugung des ersten Sensorsignals innerhalb einer vorgegebenen ersten Zeitspanne, das zweite Sensorsignal erzeugt, und eine zweite Wassermenge für den Spülvorgang freigibt, wenn der zweite Näherungssensor das zweite Sensorsignal erzeugt und der erste Näherungssensor erst danach, vorzugsweise nach der Erzeugung des zweiten Sensorsignals innerhalb einer vorgegebenen zweiten Zeitspanne, das erste Sensorsignal erzeugt. Die erste Wassermenge ist vorzugsweise größer als die zweite Wassermenge; die erste Wassermenge kann bei der letztgenannten Ausgestaltung als große Wassermenge und die zweite Wassermenge als kleiner Wassermenge bezeichnet werden.

**[0014]** Auch kann - alternativ oder zusätzlich - in vorteilhafter Weise vorgesehen sein, dass die Steuereinrichtung derart ausgestaltet ist, dass sie den Spülvorgang für eine erste Zeitdauer freigibt, wenn der erste Näherungssensor das erste Sensorsignal erzeugt und der zweite Näherungssensor erst danach, vorzugsweise nach der Erzeugung des ersten Sensorsignals innerhalb einer vorgegebenen ersten Zeitspanne, das zweite Sensorsignal erzeugt, und den Spülvorgang für eine zweite Zeitdauer freigibt, wenn der zweite Näherungssensor das zweite Sensorsignal erzeugt und der erste Näherungssensor erst danach, vorzugsweise nach der Erzeugung des zweiten Sensorsignals innerhalb einer vorgegebenen zweiten Zeitspanne, das erste Sensorsignal erzeugt.

**[0015]** Die erste Zeitdauer ist vorzugsweise länger als die zweite Zeitdauer; die erste Zeitdauer kann bei der letztgenannten Ausgestaltung als lange Zeitdauer und die zweite Zeitdauer als kurze Zeitdauer bezeichnet werden.

**[0016]** Die erste und zweite Zeitspanne, die maximal zwischen den Sensorauslösungen vergehen soll, um die

beschriebene Unterscheidung zwischen den unterschiedlichen Spülvorgängen sicherzustellen, können gleich lang sein; alternativ können sie sich hinsichtlich ihrer Länge unterscheiden.

**[0017]** Der oder zumindest einer der Näherungssensoren ist vorzugsweise ein Infrarotsensor. Bei einer bevorzugten Ausgestaltung sind alle Näherungssensoren Infrarotsensoren.

**[0018]** Auch kann vorgesehen sein, dass der oder zumindest einer der Näherungssensoren ein Radarsensor ist. Bei einer bevorzugten Ausgestaltung sind alle Näherungssensoren Radarsensoren.

**[0019]** Auch kann es vorteilhaft sein, wenn der oder zumindest einer der Näherungssensoren baulich versteckt angeordnet und nicht sichtbar ist. Vorzugsweise sind alle Näherungssensoren baulich versteckt angeordnet und nicht sichtbar.

**[0020]** Um eine Auslösung der Spülung auch im Falle technischer Probleme bei der berührungslosen Auslösung zu gewährleisten, wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die Auslöseeinrichtung sowohl berührungslos als auch berührungsgesteuert betätigbar ist.

**[0021]** Mit Blick auf eine hygienische Auslösung wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die Auslöseeinrichtung einen Fußtaster umfasst, der berührungsgesteuert auslösbar ist und eine Betätigung der Auslöseeinrichtung mittels Fuß ermöglicht.

**[0022]** Um zwecks Hygieneoptimierung zu vermeiden, dass eine Spülung versehentlich oder auch böswillig absichtlich unterbleibt, wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die Auslöseeinrichtung einen Schalter, der den Verriegelungszustand einer dem Schalter zugeordneten Tür anzeigt, aufweist und die Auslöseeinrichtung eine Spülung auslöst, wenn der Schalter eine Entriegelung der Tür, bei der es sich vorzugsweise um die Zugangstür zu der mit der Toilette ausgestatteten Nasszelle handelt, signalisiert.

**[0023]** Bei der letztgenannten Variante ist es vorteilhaft, wenn die Auslöseeinrichtung (bzw. deren Steuereinrichtung) eine Spülung nur dann auslöst, wenn seit dem letzten Verriegeln der dem Schalter zugeordneten Tür keine Spülung ausgelöst worden war, beispielsweise weil ein Nutzer der Toilette oder der Nasszelle ein Spülen vergessen hatte.

**[0024]** Auch wird es als vorteilhaft angesehen, wenn ein Sensor vorhanden ist, der eine Benutzung der Toilette erfasst und bei erfasster Benutzung ein Toilettennutzungssignal erzeugt. Ein solches Toilettennutzungssignal wird vorzugsweise erzeugt, wenn eine Person auf der Toilette sitzt oder alternativ bereits dann, wenn sich der Toilettendeckel in geöffneter Stellung befindet. Ein solcher Sensor kann auch als Toilettennutzungssensor bezeichnet werden.

**[0025]** Im Falle einer Ausgestaltung mit einem Toilettennutzungssensor und einem Schalter, der den Verriegelungszustand der Tür anzeigt, wird es als vorteilhaft angesehen, wenn die Auslöseeinrichtung nach dem Entriegeln der Tür nur dann eine Spülung auslöst, wenn der

Toilettennutzungssensor seit dem letzten Verriegeln der Tür eine Benutzung der Toilette mittels des Toilettennutzungssignals signalisiert hat, aber bis zum Entriegeln der Tür keine Spülung ausgelöst worden ist.

5 **[0026]** Mit Blick auf die Bedienung der Toilettenspüleinrichtung wird es außerdem als vorteilhaft angesehen, wenn die Toilettenspüleinrichtung mit einem taktil lesbaren Piktogramm ausgestattet ist, das eine Bedienung der Toilettenspüleinrichtung erläutert oder erleichtert.

10 **[0027]** Die Erfindung bezieht sich außerdem auf eine Nasszelle. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass diese mit einer Toilettenspüleinrichtung wie oben beschrieben ausgestattet ist.

15 **[0028]** Bezüglich der Vorteile der erfindungsgemäßen Nasszelle und vorteilhafter Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Nasszelle sei auf die obigen Ausführungen im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Toilettenspüleinrichtung und deren vorteilhafter Ausgestaltungen verwiesen.

20 **[0029]** Die Erfindung bezieht sich außerdem auf ein Schienenfahrzeug. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass dieses mit einer Toilettenspüleinrichtung wie oben beschrieben oder einer Nasszelle wie oben beschrieben ausgestattet ist.

25 **[0030]** Bezüglich der Vorteile des erfindungsgemäßen Schienenfahrzeugs und vorteilhafter Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Schienenfahrzeugs sei auf die obigen Ausführungen im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Toilettenspüleinrichtung und deren vorteilhafter Ausgestaltungen verwiesen.

30 **[0031]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert; dabei zeigen beispielhaft

35 **Figur 1** in einer schematischen Querschnittsdarstellung ein erstes Ausführungsbeispiel für ein erfindungsgemäßes Schienenfahrzeug, das mit einem ersten Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Nasszelle und mit einem ersten Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Toilettenspüleinrichtung, die berührungslos betätigbar ist, ausgestattet ist,

45 **Figur 2** das erste Ausführungsbeispiel in einer Draufsicht,

**Figur 3** in einer schematischen Draufsicht ein zweites Ausführungsbeispiel für ein erfindungsgemäßes Schienenfahrzeug, das mit einem zweiten Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Nasszelle und mit einem zweiten Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Toilettenspüleinrichtung, die berührungslos betätigbar und per Gestiksteuerung steuerbar ist, ausgestattet ist,

55 **Fig.4-5** eine bevorzugte Ausgestaltung der Gestik-

steuerung bei dem zweiten Ausführungsbeispiel, und

Fig.6-10 weitere bevorzugte Ausführungsbeispiele für erfindungsgemäße Schienenfahrzeuge, erfindungsgemäße Nasszellen und erfindungsgemäße Toilettenspüleinrichtungen.

**[0032]** In den Figuren werden der Übersicht halber für identische oder vergleichbare Komponenten stets dieselben Bezugszeichen verwendet.

**[0033]** Die Figur 1 zeigt in einer schematischen Querschnittsdarstellung ein erstes Ausführungsbeispiel für ein Schienenfahrzeug 10, das mit einer oder mehr Nasszellen ausgestattet ist, von denen in der Figur 1 eine beispielhaft gezeigt und mit dem Bezugszeichen 20 gekennzeichnet ist.

**[0034]** Die Nasszelle 20 ist mit einer Toilette 30 ausgestattet, die an einer Trennwand 21 angebracht ist. Die Trennwand 21 trennt einen betretbaren bzw. passierseitig nutzbaren Raumabschnitt 22 der Nasszelle 20 von einem durch die Trennwand 21 verdeckten Installationsabschnitt 23 der Nasszelle 20 ab.

**[0035]** Mit der Toilette 30 steht eine Toilettenspüleinrichtung 40 in Verbindung, die mit einer Auslöseeinrichtung 50 zum Auslösen von Spülvorgängen ausgestattet ist. Die Auslöseeinrichtung 50 steht mit einer Wasserquelle 60 in Verbindung, bei der es sich beispielsweise um einen Wasserbehälter - wie in der Figur 1 gezeigt - handeln kann, der mit einem elektrisch oder mechanisch steuerbaren Ventil ausgestattet ist. Das steuerbare Ventil kann von der Auslöseeinrichtung mittels eines elektrischen oder mechanischen Auslösesignals AS zum Zwecke des Spülens der Toilette 30 bzw. zur Wasserabgabe angesteuert werden.

**[0036]** Alternativ kann es sich bei der Wasserquelle 60 auch allein um ein steuerbares Absperrventil handeln, das mit einer nicht gezeigten Wasserleitung des Schienenfahrzeugs 10 in Verbindung steht und von der Auslöseeinrichtung 50 mittels des elektrischen oder mechanischen Auslösesignals AS zum Spülen der Toilette 30 geöffnet werden kann.

**[0037]** Die Auslöseeinrichtung 50 umfasst eine Steuereinrichtung 70, die mit einem Näherungssensor 80 in Verbindung steht. Bei dem Näherungssensor 80 handelt es sich vorzugsweise um einen Infrarotsensor oder einen Radarsensor, der ein Infrarot- oder Radarsignal SS abstrahlt und bei Annäherung, beispielsweise eines Körperteils, ein Sensorsignal S erzeugt und dieses zu der Auslöseeinrichtung übermittelt.

**[0038]** Der Näherungssensor 80 kann sichtbar auf der Vorderseite - betrachtet von dem nutzbaren Raumabschnitt 22 aus - angebracht sein oder versteckt im Installationsabschnitt 23.

**[0039]** Neben dem Näherungssensor 80, beispielsweise über oder unter dem Näherungssensor 80, ist vorzugsweise ein visuell und taktile auslesbares Piktogramm 90 angeordnet, das die Existenz des Näherungssensors

80 offenbart und die Möglichkeit der Betätigung durch Annäherung beispielsweise eines Fingers visualisiert.

**[0040]** Die Figur 2 zeigt die Vorderseite der Trennwand 21 mit der daran angebrachten Toilette 30 und dem Piktogramm 90 in einer Draufsicht. Mit gestrichelten Linien dargestellt sind der durch die Trennwand 21 verdeckte Näherungssensor 80 und die durch die Trennwand 21 verdeckte Steuereinrichtung 70.

**[0041]** Die Figur 3 zeigt - in einer Draufsicht auf die Vorderseite der Trennwand 21 - ein zweites Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Nasszelle 20 eines Schienenfahrzeugs 10.

**[0042]** Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel sind ein erster Näherungssensor 81 und ein zweiter Näherungssensor 82 vorhanden, die nebeneinander und beabstandet zueinander angeordnet sind. Die Näherungssensoren 81 und 82 können, wie in der Figur 2 beispielhaft gezeigt, horizontal nebeneinander angeordnet sein; alternativ können sie auch vertikal übereinander oder auch völlig anders angeordnet sein.

**[0043]** Die zwei Näherungssensoren 81 und 82 ermöglichen eine Gestiksteuerung der Toilettenspüleinrichtung 40. So lässt die Figur 4 erkennen, dass durch eine Handbewegung in Richtung des ersten Näherungssensors 81 berührungsfrei zunächst ein erstes Sensorsignal S1 erzeugt werden kann und, zeitlich danach, durch ein Schwenken der Hand H in Richtung des zweiten Näherungssensors 82 und über diesen hinweg ein zweites Sensorsignal S2.

**[0044]** Die Steuereinrichtung 70 wird vorzugsweise in Abhängigkeit von der zeitlichen Reihenfolge des Auftretens des ersten und zweiten Sensorsignals S1 bzw. S2 unterschiedliche Spülvorgänge auslösen.

**[0045]** Beispielsweise kann die Steuereinrichtung 70 eine erste, große Wassermenge für den Spülvorgang freigeben, wenn zunächst der erste Näherungssensor 81 das erste Sensorsignal S1 erzeugt und erst danach - innerhalb einer vorgegebenen maximalen Zeitspanne - der zweite Näherungssensor 82 das zweite Sensorsignal S2 erzeugt.

**[0046]** Eine zweite Wassermenge, die sich von der ersten Wassermenge unterscheidet und beispielsweise kleiner als die erste ist und demgemäß nachfolgend kleine Wassermenge genannt wird, wird beispielsweise für den Spülvorgang freigegeben, wenn zunächst der zweite Näherungssensor 82 das zweite Sensorsignal S2 erzeugt und erst danach - innerhalb der vorgegebenen maximalen Zeitspanne - der erste Näherungssensor 81 das erste Sensorsignal S1 erzeugt.

**[0047]** Um die unterschiedlichen Wassermengen zu steuern, kann die Steuereinrichtung 70 die Spülvorgänge unterschiedlich lang gestalten. Beispielsweise kann sie den Spülvorgang für eine erste, lange Zeitdauer freigeben, wenn die große Wassermenge freigegeben werden soll, also das erste Sensorsignal S1 zeitlich vor dem zweiten Sensorsignal S2 erzeugt wird, und den Spülvorgang für eine zweite, kurze bzw. kürzere als die erste Zeitdauer, freigeben, wenn das zweite Sensorsignal S2

vor dem ersten Sensorsignal S1 erzeugt wird.

**[0048]** Die Figur 5 zeigt die zwei Näherungssensoren 81 und 82 im Rahmen einer Gestiksteuerung durch einen Finger F, der von links nach rechts an den zwei Näherungssensoren 81 und 82 vorbeigeführt wird und so einen Spülvorgang mit der großen Wassermenge und der langen Zeitspanne auslöst.

**[0049]** Die Figur 6 zeigt - in einer schematischen Draufsicht auf die Vorderseite der Trennwand 21 - ein drittes Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Nasszelle 20 eines Schienenfahrzeugs 10.

**[0050]** Bei dem dritten Ausführungsbeispiel sind zwei Näherungssensoren 81 und 82 vorhanden, die eine Gestiksteuerung ermöglichen, wie dies oben im Zusammenhang mit den Figuren 3 bis 5 erläutert wurde. Bezüglich der Arbeitsweise der zwei Näherungssensoren 81 und 82 und der Arbeitsweise der Steuereinrichtung 70 in Abhängigkeit von den Sensorsignalen S1 und S2 sei daher auf die obigen Erläuterungen verwiesen.

**[0051]** Zusätzlich ist bei dem dritten Ausführungsbeispiel eine Betätigungseinrichtung 100 vorhanden, die auf manuelle Berührung reagiert und somit berührungsgesteuert ist. Die Betätigungseinrichtung 100 steht mit der Steuereinrichtung 70 in Verbindung und übermittelt dieser bei benutzerseitiger Berührung und/oder bei Ausüben eines benutzerseitigen Anpressdrucks ein Betätigungssignal BS1.

**[0052]** Liegt das Betätigungssignal BS1 vor, so erzeugt die Steuereinrichtung 70 das Auslösesignal AS zum Auslösen eines Spülvorgangs.

**[0053]** Vorteilhaft ist es, wenn die Steuereinrichtung 70 bei Vorliegen des Betätigungssignals BS1 einen Spülvorgang mit der ersten großen Wassermenge bzw. der ersten, langen Spüldauer auslöst, es also zu demselben Spülvorgang kommt, wie es bei einer Gestiksteuerung gemäß den Figuren 3 und 4, also einem Auslösen des ersten Näherungssensors 81 vor dem zweiten Näherungssensor 82, der Fall gewesen wäre.

**[0054]** Im Übrigen sei bezüglich des dritten Ausführungsbeispiels auf die Ausführungen im Zusammenhang mit dem zweiten Ausführungsbeispiel verwiesen.

**[0055]** Die Figur 7 zeigt das dritte Ausführungsbeispiel in einer schematischen Querschnittsdarstellung.

**[0056]** Die Figur 8 zeigt - in einer schematischen Querschnittsdarstellung - ein viertes Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Nasszelle 20 eines Schienenfahrzeugs 10.

**[0057]** Bei dem vierten Ausführungsbeispiel sind zwei Näherungssensoren 81 und 82 vorhanden, die eine Gestiksteuerung ermöglichen, wie sie oben im Zusammenhang mit den Figuren 3 bis 5 erläutert wurde. Außerdem ist eine Betätigungseinrichtung 100 vorhanden, die auf Berührung reagiert und somit berührungsgesteuert ist. Die Komponenten 81, 82 und 100 gemäß Figur 8 können beispielsweise den Komponenten 81, 82 und 100 gemäß den Figuren 3 bis 7 entsprechen, sodass diesbezüglich auf die obigen Erläuterungen im Zusammenhang mit den Figuren 3 bis 7 verwiesen sei.

**[0058]** Zusätzlich zu den Komponenten 81, 82 und 100 ist bei dem vierten Ausführungsbeispiel ein Fußtaster 110 vorhanden, der räumlich unterhalb der Toilette 30 angeordnet ist und auf Berührung reagiert und eine Betätigung per Fuß ermöglicht. Der Fußtaster 110 steht mit der Steuereinrichtung 70 in Verbindung und übermittelt dieser bei Berührung und/oder bei Ausüben eines benutzerseitigen Anpressdrucks ein fußtasterseitiges Betätigungssignal BS2.

**[0059]** Liegt das fußtasterseitige Betätigungssignal BS2 des Fußtasters 110 vor, so erzeugt die Steuereinrichtung 70 das Auslösesignal AS zum Auslösen eines Spülvorgangs.

**[0060]** Vorteilhaft ist es, wenn die Steuereinrichtung 70 bei Vorliegen des fußtasterseitigen Betätigungssignals BS2 einen Spülvorgang mit der ersten großen Wassermenge bzw. der ersten langen Spüldauer auslöst, es also zu demselben Spülvorgang kommt, wie es bei einer Gestiksteuerung gemäß den Figuren 3 und 4, also einem Auslösen des ersten Näherungssensors 81 vor dem zweiten Näherungssensor 82, der Fall gewesen wäre.

**[0061]** Im Übrigen sei bezüglich des vierten Ausführungsbeispiels auf die Ausführungen im Zusammenhang mit dem zweiten und dritten Ausführungsbeispiel verwiesen.

**[0062]** Im Rahmen einer Ausführungsvariante des vierten Ausführungsbeispiels kann vorgesehen sein, dass die Betätigungseinrichtung 100 ersatzlos entfällt.

**[0063]** Die Figur 9 zeigt - in einer schematischen Querschnittsdarstellung - ein fünftes Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Nasszelle 20 eines Schienenfahrzeugs 10.

**[0064]** Bei dem fünften Ausführungsbeispiel sind zwei Näherungssensoren 81 und 82, die eine Gestiksteuerung ermöglichen, wie oben im Zusammenhang mit den Figuren 3 bis 5 erläutert, eine Betätigungseinrichtung 100, wie oben im Zusammenhang mit der Figur 6 erläutert, und ein Fußtaster 110, wie oben im Zusammenhang mit der Figur 7 erläutert, vorhanden. Die Komponenten 81, 82, 100 und 110 gemäß Figur 8 können beispielsweise den Komponenten 81, 82 und 100 gemäß den Figuren 3 bis 8 entsprechen, sodass diesbezüglich auf die obigen Erläuterungen im Zusammenhang mit den Figuren 3 bis 8 verwiesen sei.

**[0065]** Zusätzlich zu den Komponenten 81, 82, 100 und 110 ist bei dem fünften Ausführungsbeispiel ein Schalter 120 vorhanden. Der Schalter signalisiert den jeweiligen Verriegelungszustand einer Verriegelungseinrichtung 121 einer Zugangstür 25 der Nasszelle mittels eines Verriegelungssignals VS.

**[0066]** Der Schalter 120 steht mit der Steuereinrichtung 70 in Verbindung und übermittelt dieser das Verriegelungssignal VS, sodass die Steuereinrichtung 70 den jeweiligen Verriegelungszustand der Zugangstür 25 kennt.

**[0067]** Die Steuereinrichtung 70 löst mittels eines Auslösesignals AS jedes Mal dann eine Spülung aus, wenn der Schalter 120 eine Entriegelung der Zugangstür 25

signalisiert.

[0068] Alternativ kann vorgesehen sein, dass die Steuereinrichtung 70 eine Spülung nur dann auslöst, wenn seit dem letzten Verriegeln der Zugangstür 25 keine Spülung ausgelöst worden war, weil keine der Komponenten 81, 82, 100 und 110 eine Spülung durch Übermitteln geeigneter Signale S1, S2, BS1 oder BS2 initiiert hat.

[0069] Erfolgt eine durch Entriegelung ausgelöste Spülung, so steuert die Steuereinrichtung 70 den Spülvorgang vorzugsweise so, dass ein Spülvorgang mit der ersten großen Wassermenge bzw. der ersten langen Spüldauer ausgelöst wird, es also zu demselben Spülvorgang kommt, wie es bei einer Gestiksteuerung gemäß den Figuren 3 und 4, also einem Auslösen des ersten Näherungssensors 81 vor dem zweiten Näherungssensor 82, der Fall gewesen wäre.

[0070] Im Übrigen sei bezüglich des fünften Ausführungsbeispiels auf die Ausführungen im Zusammenhang mit dem zweiten, dritten und vierten Ausführungsbeispiel verwiesen.

[0071] Im Rahmen zweier Ausführungsvarianten des fünften Ausführungsbeispiels kann vorgesehen sein, dass von den zwei Komponenten 100 und 110 eine ersatzlos entfällt, also entweder die Betätigungseinrichtung 100 (erste Ausführungsvariante) oder der Fußtaster 110 (zweite Ausführungsvariante).

[0072] Im Rahmen einer dritten Ausführungsvariante des fünften Ausführungsbeispiels kann vorgesehen sein, dass von den zwei Komponenten 100 und 110 beide ersatzlos entfallen, also sowohl die Betätigungseinrichtung 100 als auch der Fußtaster 110.

[0073] Die Figur 10 zeigt - in einer schematischen Querschnittsdarstellung - ein sechstes Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Nasszelle 20 eines Schienenfahrzeugs 10.

[0074] Bei dem sechsten Ausführungsbeispiel ist - verglichen mit dem fünften Ausführungsbeispiel - zusätzlich ein Toilettennutzungssensor 130 vorhanden, der eine Benutzung der Toilette 30 erfasst und bei erkannter Benutzung ein Toilettennutzungssignal NS erzeugt. Bei dem Toilettennutzungssensor 130 kann es sich beispielsweise um einen Näherungssensor handeln, zum Beispiel einen Radar- oder Infrarotsensor. Das Toilettennutzungssignal NS kann beispielsweise erzeugt werden, wenn ein Toilettendeckel in die geöffnete Position geklappt wird oder auch erst dann, wenn eine Person als auf der Toilette sitzend detektiert wird.

[0075] Die Steuereinrichtung 70 ist derart ausgestaltet, dass sie nach einem mit dem Türkontaktschalter 120 mittels des Verriegelungssignals VS erkannten Entriegelns der Zugangstür 25 nur dann eine Spülung auslöst, wenn der Toilettennutzungssensor 130 seit dem letzten Verriegeln der Zugangstür 25 eine Benutzung der Toilette 30 signalisiert hat, aber bis zum Entriegeln keine Spülung ausgelöst worden war.

[0076] Im Übrigen sei bezüglich des sechsten Ausführungsbeispiels auf die Ausführungen im Zusammenhang mit dem fünften Ausführungsbeispiel verwiesen.

[0077] Im Rahmen zweier Ausführungsvarianten des sechsten Ausführungsbeispiels kann vorgesehen sein, dass von den zwei Komponenten 100 und 110 eine ersatzlos entfällt, also entweder die Betätigungseinrichtung 100 (erste Ausführungsvariante) oder der Fußtaster 110 (zweite Ausführungsvariante).

[0078] Im Rahmen einer dritten Ausführungsvariante des sechsten Ausführungsbeispiels kann vorgesehen sein, dass von den zwei Komponenten 100 und 110 beide ersatzlos entfallen, also sowohl die Betätigungseinrichtung 100 als auch der Fußtaster 110.

[0079] Wieder zurückkommend auf das Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 1 und 2 kann die Betätigungseinrichtung 100, wie oben im Zusammenhang mit der Figur 6 erläutert, der Fußtaster 110, wie oben im Zusammenhang mit der Figur 7 erläutert, der Türkontaktschalter 120, wie oben im Zusammenhang mit der Figur 9 erläutert, und/oder der Toilettennutzungssensor 130, wie oben im Zusammenhang mit der Figur 10 erläutert, auch beim dem Ausführungsbeispiel gemäß der Figur 1 vorhanden sein. Der Näherungssensor 80 kann dabei auch selbst den Toilettennutzungssensor 130 bilden und diesen somit ersatzlos ersetzen bzw. dessen Funktion miterfüllen.

[0080] Obwohl die Erfindung im Detail durch bevorzugte Ausführungsbeispiele näher illustriert und beschrieben wurde, so ist die Erfindung nicht durch die offenbarten Beispiele eingeschränkt und andere Variationen können vom Fachmann hieraus abgeleitet werden, ohne den Schutzzumfang der Erfindung zu verlassen.

## Patentansprüche

1. Toilettenspüleinrichtung (40), insbesondere für eine Nasszelle (20) eines Schienenfahrzeugs (10), mit mindestens einer Auslöseeinrichtung (50) zum Auslösen eines Spülvorgangs, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oder zumindest eine der Auslöseeinrichtungen (50) berührungslos betätigbar ist.
2. Toilettenspüleinrichtung (40) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**
  - die Auslöseeinrichtung (50) einen Näherungssensor (80, 81, 82) umfasst, der auf Annäherung reagiert und bei Annäherung ein Sensorsignal (SS, S1, S2) erzeugt, und
  - die Auslöseeinrichtung (50) die Auslösung des Spülvorgangs zumindest auch in Abhängigkeit von dem Sensorsignal (SS, S1, S2) steuert.
3. Toilettenspüleinrichtung (40) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
  - die Auslöseeinrichtung (50) einen ersten Nä-

- herungssensor (81) umfasst, der auf Annäherung berührungsfrei reagiert und bei Annäherung ein erstes Sensorsignal (S1) erzeugt, und - die Auslöseeinrichtung (50) einen zweiten Näherungssensor (82) umfasst, der auf Annäherung berührungsfrei reagiert und bei Annäherung ein zweites Sensorsignal (S2) erzeugt, und - die Auslöseeinrichtung (50) eine mit dem ersten und zweiten Näherungssensor (81, 82) in Verbindung stehende Steuereinrichtung (70) aufweist, die in Abhängigkeit von der zeitlichen Reihenfolge des Auftretens des ersten und zweiten Sensorsignals (S1, S2) unterschiedliche Spülvorgänge auslöst.
4. Toilettenspüleinrichtung (40) nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (70) derart ausgestaltet ist, dass sie
- eine erste Wassermenge für den Spülvorgang freigibt, wenn der erste Näherungssensor (81) das erste Sensorsignal (S1) erzeugt und der zweite Näherungssensor (82) zeitlich nach der Erzeugung des ersten Sensorsignals (S1) innerhalb einer vorgegebenen ersten Zeitspanne das zweite Sensorsignal (S2) erzeugt und
  - eine zweite Wassermenge für den Spülvorgang freigibt, wenn der zweite Näherungssensor (82) das zweite Sensorsignal (S2) erzeugt und der erste Näherungssensor (81) nach der Erzeugung des zweiten Sensorsignals (S2) innerhalb einer vorgegebenen zweiten Zeitspanne das erste Sensorsignal (S1) erzeugt,
  - wobei die erste Wassermenge größer als die zweite Wassermenge ist.
5. Toilettenspüleinrichtung (40) nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (70) derart ausgestaltet ist, dass sie
- den Spülvorgang für eine erste Zeitdauer freigibt, wenn der erste Näherungssensor (81) das erste Sensorsignal (S1) erzeugt und der zweite Näherungssensor (82) nach der Erzeugung des ersten Sensorsignals (S1) innerhalb einer vorgegebenen ersten Zeitspanne das zweite Sensorsignal (S2) erzeugt und
  - den Spülvorgang für eine zweite Zeitdauer freigibt, wenn der zweite Näherungssensor (82) das zweite Sensorsignal (S2) erzeugt und der erste Näherungssensor (81) nach der Erzeugung des zweiten Sensorsignals (S2) innerhalb einer vorgegebenen zweiten Zeitspanne das erste Sensorsignal (S1) erzeugt,
- wobei die erste Zeitdauer länger als die zweite Zeitdauer ist.
6. Toilettenspüleinrichtung (40) nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der oder zumindest einer der Näherungssensoren (80, 81, 82) ein Infrarotsensor ist.
7. Toilettenspüleinrichtung (40) nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der oder zumindest einer der Näherungssensoren (80, 81, 82) ein Radarsensor ist.
8. Toilettenspüleinrichtung (40) nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der oder zumindest einer der Näherungssensoren (80, 81, 82) baulich versteckt angeordnet und nicht sichtbar ist.
9. Toilettenspüleinrichtung (40) nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslöseeinrichtung (50) sowohl berührungslos als auch berührungsgesteuert betätigbar ist.
10. Toilettenspüleinrichtung (40) nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslöseeinrichtung (50) einen Fußtaster (110) umfasst, der eine Betätigung der Auslöseeinrichtung (50) mittels Fuß ermöglicht.
11. Toilettenspüleinrichtung (40) nach einem der voranstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslöseeinrichtung (50) einen einer Tür (25) zugeordneten Schalter (120) aufweist und eine Spülung auslöst, wenn der Schalter (120) eine Entriegelung der Tür (25) signalisiert.
12. Toilettenspüleinrichtung (40) nach Anspruch 11,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslöseeinrichtung (50) die Spülung nur dann auslöst, wenn seit dem letzten Verriegeln der Tür (25) keine Spülung ausgelöst worden war.
13. Toilettenspüleinrichtung (40) nach einem der voranstehenden Ansprüche 11 bis 12,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**
- ein Sensor (130) vorhanden ist, der eine Benutzung der Toilette (30) erfasst und bei erkannter Benutzung ein Toilettennutzungssignal (NS) erzeugt, und
  - die Auslöseeinrichtung (50) nach einem an-

hand des Schalters (120) erkannten Entriegelns der Tür (25) nur dann eine Spülung auslöst, wenn der Toilettennutzungssensor (130) seit dem letzten Verriegeln der Tür (25) eine Benutzung der Toilette (30) signalisiert hat, aber bis zum Entriegeln keine Spülung ausgelöst worden war.

5

14. Nasszelle (20) nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese mit einer Toilettenspüleinrichtung (40) nach einem der voranstehenden Ansprüche ausgestattet ist.

10

15. Schienenfahrzeug (10), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schienenfahrzeug (10) mit einer Toilettenspüleinrichtung (40) nach einem der voranstehenden Ansprüche ausgestattet ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

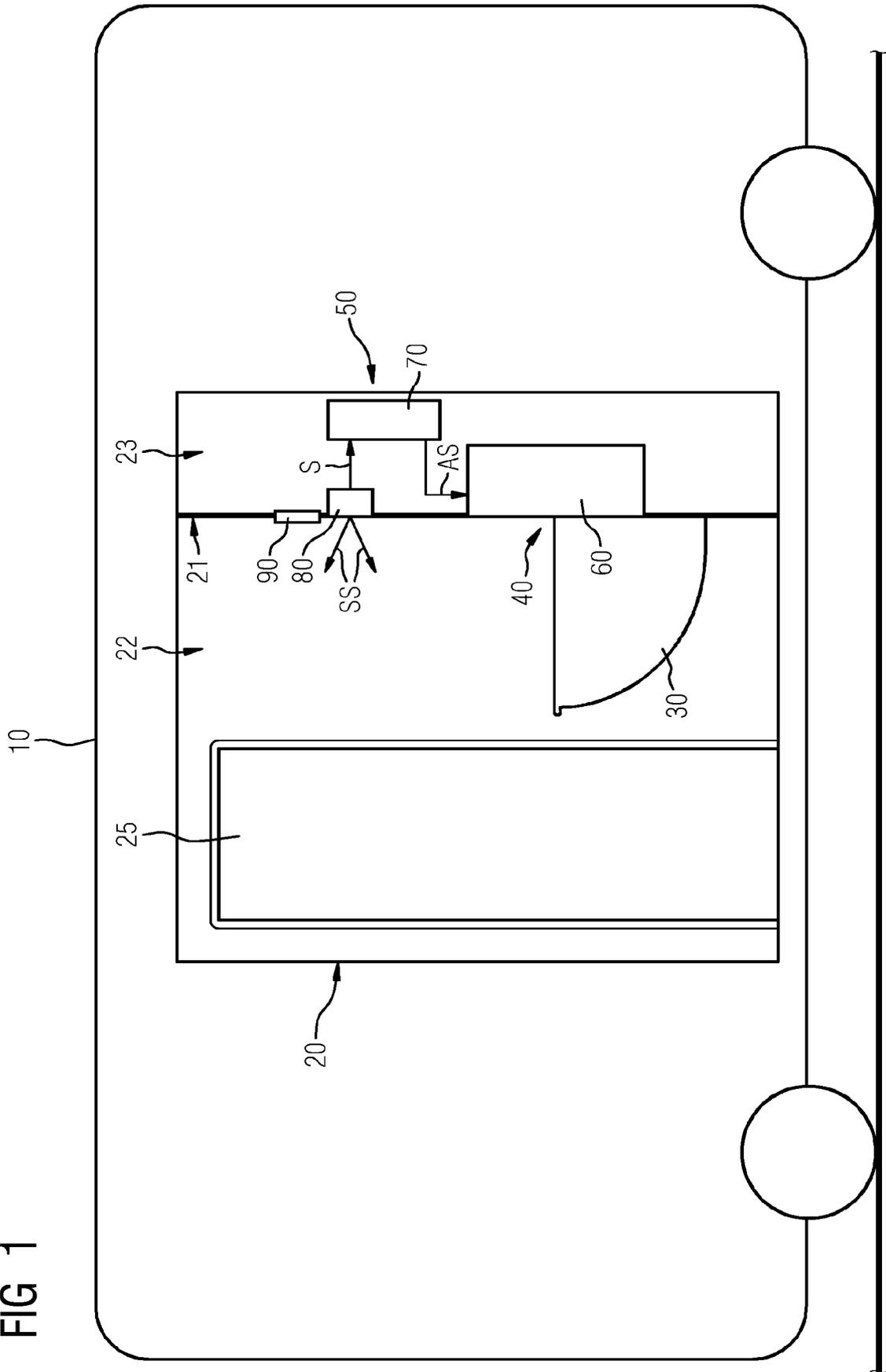


FIG 3

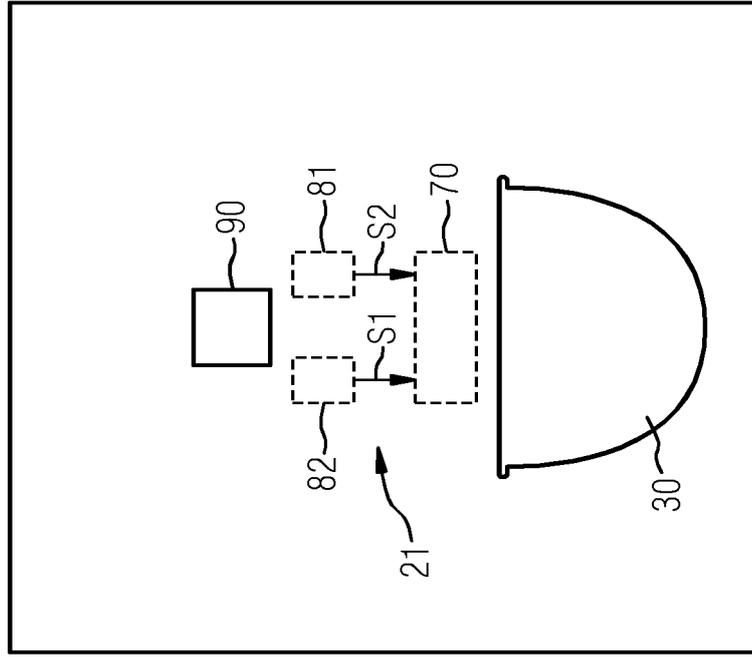


FIG 2

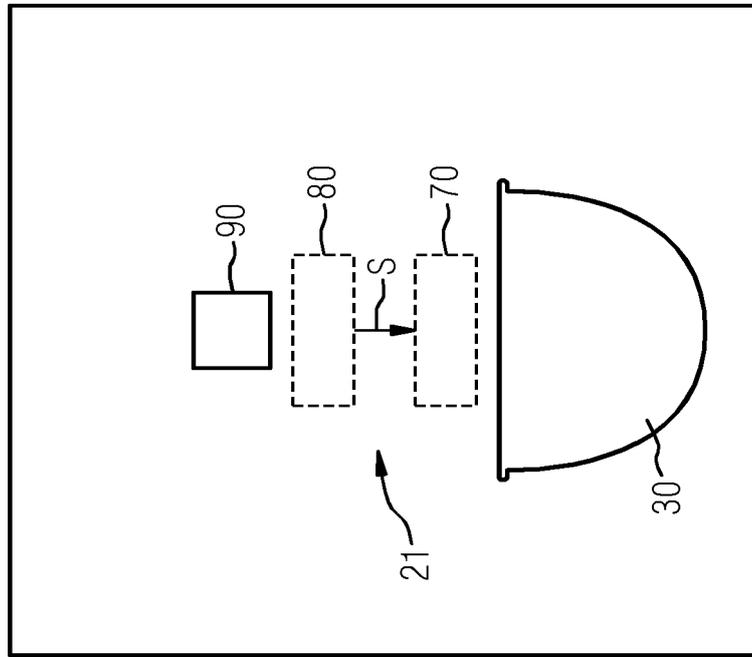


FIG 5

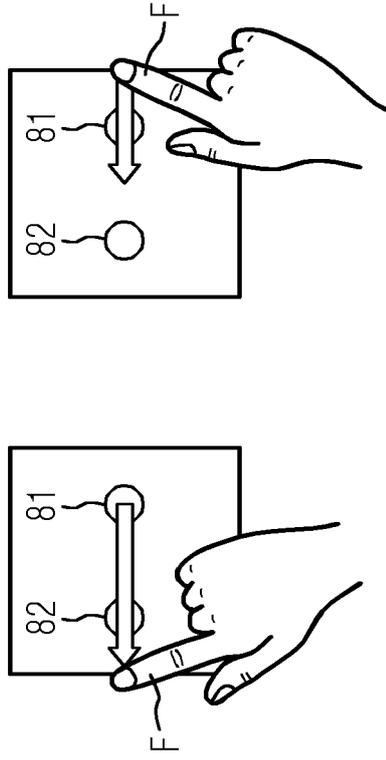


FIG 4

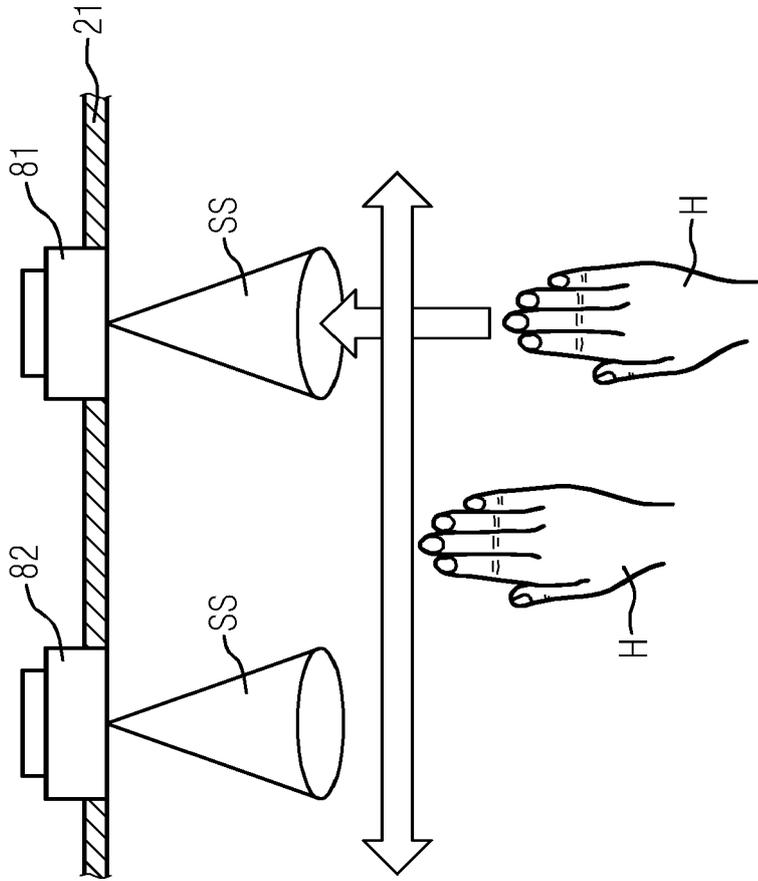


FIG 6

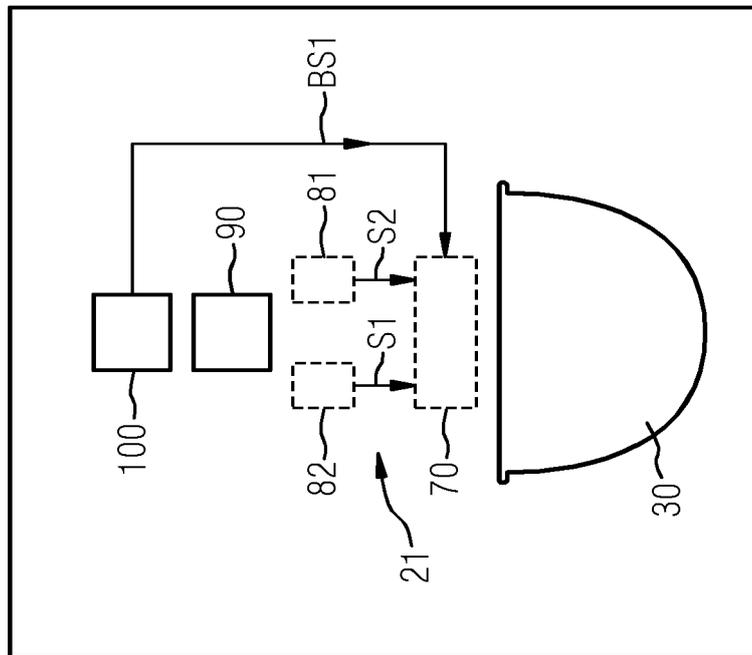




FIG 8

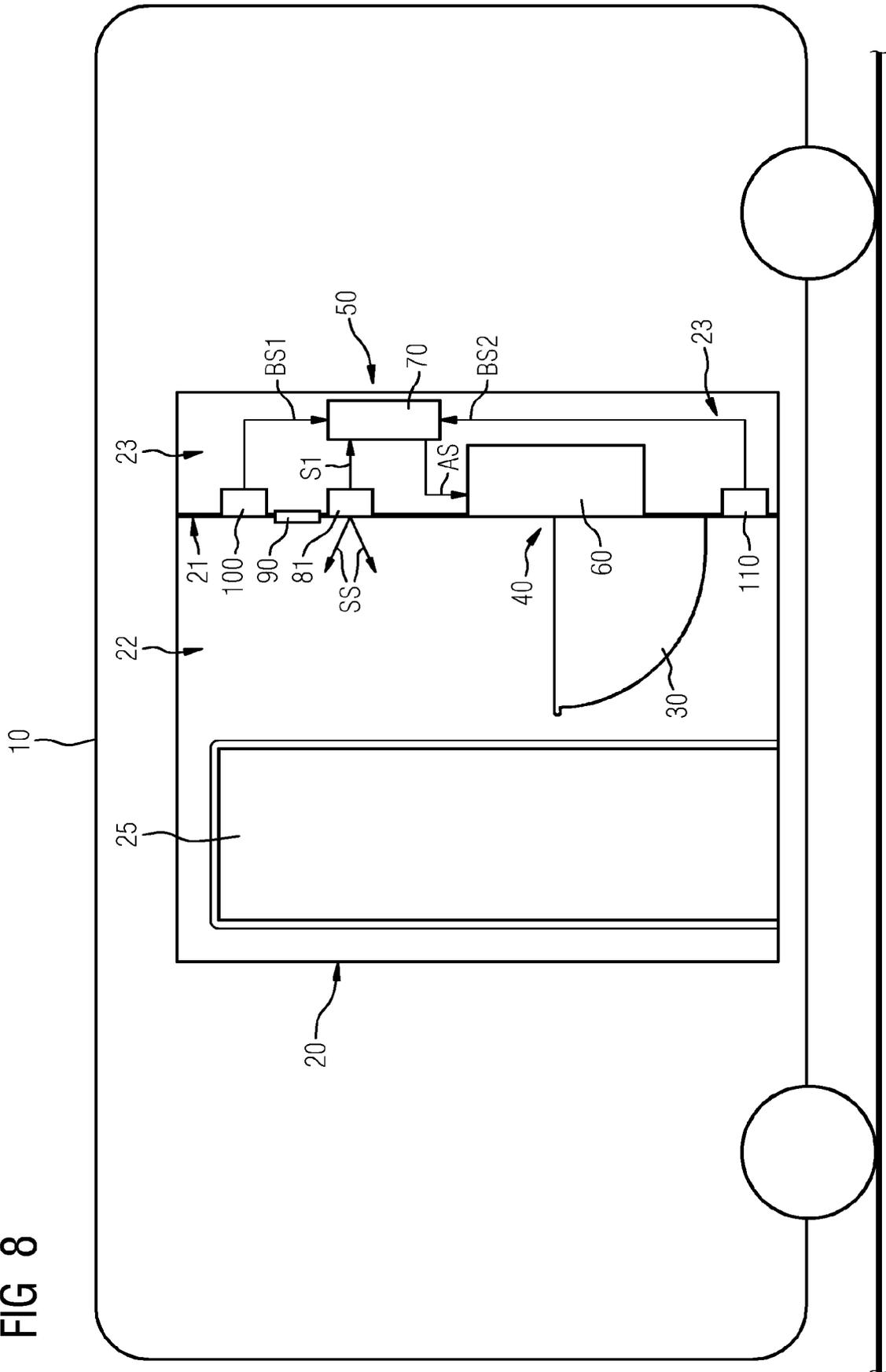
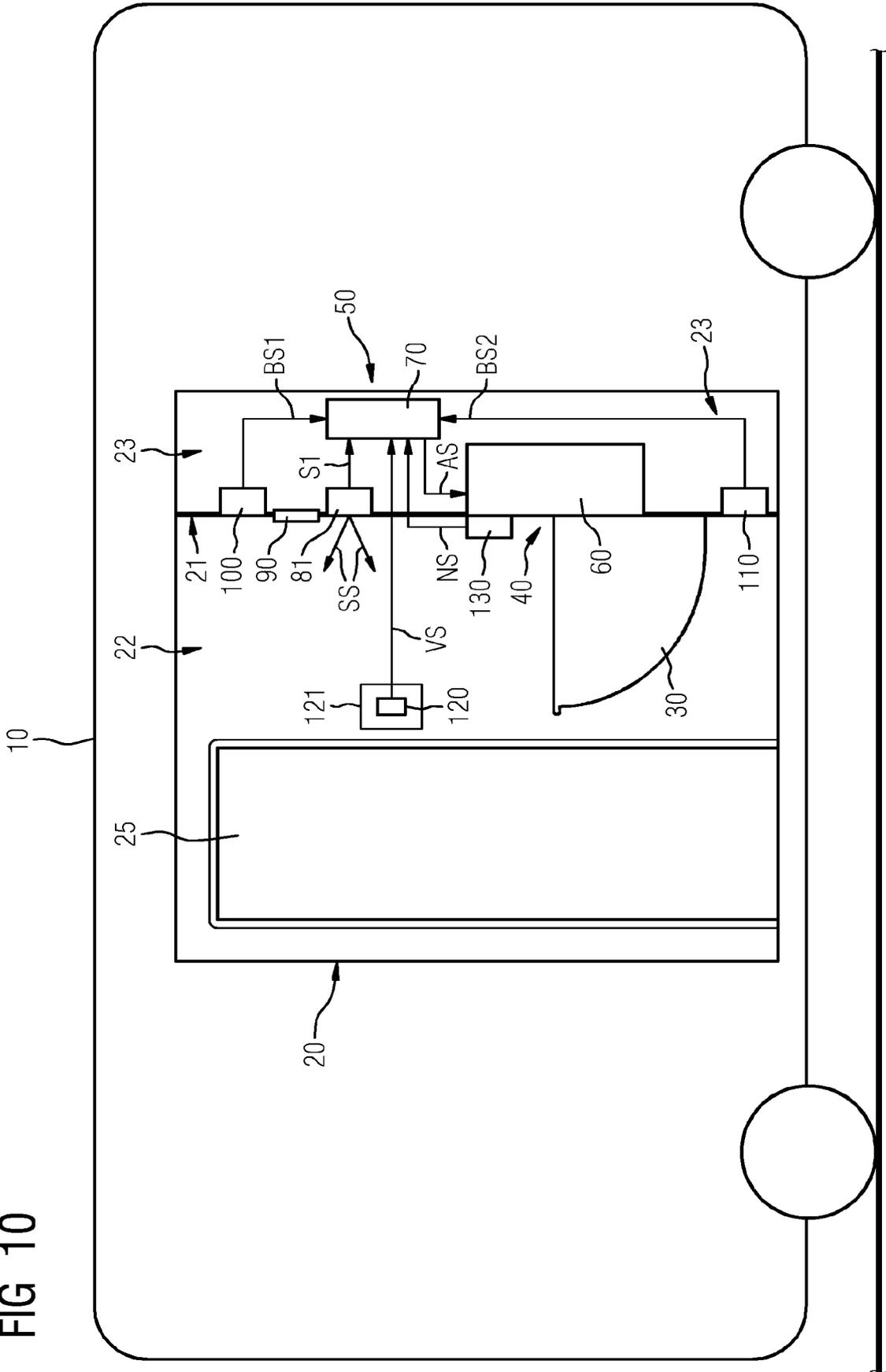




FIG 10





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 19 4019

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	EP 1 135 559 B1 (GEBERIT TECHNIK AG [CH]) 4. August 2004 (2004-08-04)	1, 2, 9, 14, 15	INV. E03D5/06
A	* Absätze [0005], [0006]; Abbildung 1 *	3-8, 10-13	E03D5/08 E03D5/09 E03D5/10
-----			
X	US 2017/068228 A1 (SCHOENBECK HEIKO [DE] ET AL) 9. März 2017 (2017-03-09)	1, 2, 11, 14, 15	
	* Absatz [0021]; Abbildungen 1-3 *		
-----			
X	CA 3 109 019 A1 (DURAVIT AG [DE]) 25. September 2021 (2021-09-25)	1-8, 14, 15	
	* Abbildungen 1-5, 7 *		
-----			
X	KR 2021 0000298 U (N.N.) 8. Februar 2021 (2021-02-08)	1, 2, 10, 14, 15	
	* Absatz [0068]; Abbildung 2 *		
-----			
X	US 2021/222416 A1 (GRODY CHARLES DYLAN [US]) 22. Juli 2021 (2021-07-22)	1, 2, 12-15	
	* Absätze [0073], [0077], [0078]; Abbildung 1A *		
-----			
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E03D
-----			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>8. Februar 2023</b>	Prüfer <b>Flygare, Esa</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

1  
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 22 19 4019

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.

08-02-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>EP 1135559</b>	<b>B1</b>	<b>04-08-2004</b>	<b>AT 4772 U1</b> <b>26-11-2001</b>
			<b>AT 272759 T</b> <b>15-08-2004</b>
			<b>AU 6552800 A</b> <b>10-05-2001</b>
			<b>DE 20014027 U1</b> <b>16-11-2000</b>
			<b>EP 1135559 A1</b> <b>26-09-2001</b>
			<b>WO 0125553 A1</b> <b>12-04-2001</b>
-----			
<b>US 2017068228</b>	<b>A1</b>	<b>09-03-2017</b>	<b>DE 102015011386 A1</b> <b>09-03-2017</b>
			<b>EP 3144436 A1</b> <b>22-03-2017</b>
			<b>US 2017068228 A1</b> <b>09-03-2017</b>
-----			
<b>CA 3109019</b>	<b>A1</b>	<b>25-09-2021</b>	<b>CA 3109019 A1</b> <b>25-09-2021</b>
			<b>CN 113445594 A</b> <b>28-09-2021</b>
			<b>DE 102020108234 A1</b> <b>30-09-2021</b>
			<b>EP 3885501 A1</b> <b>29-09-2021</b>
			<b>RU 2766602 C1</b> <b>15-03-2022</b>
			<b>US 2021301512 A1</b> <b>30-09-2021</b>
-----			
<b>KR 20210000298</b>	<b>U</b>	<b>08-02-2021</b>	<b>KEINE</b>
-----			
<b>US 2021222416</b>	<b>A1</b>	<b>22-07-2021</b>	<b>KEINE</b>
-----			

EPO FORM P0461

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