



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

**EP 4 424 219 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**04.09.2024 Patentblatt 2024/36**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**A47K 13/10 (2006.01) E03D 5/06 (2006.01)**  
**E03D 5/10 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **24155955.8**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**A47K 13/10; E03D 5/06; E03D 5/105**

(22) Anmeldetag: **06.02.2024**

(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**

(30) Priorität: **28.02.2023 DE 102023201831**

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

(72) Erfinder:  
• **Cinarci, Turgay**  
**56075 Koblenz (DE)**  
• **Janssen, Michael**  
**44801 Bochum (DE)**

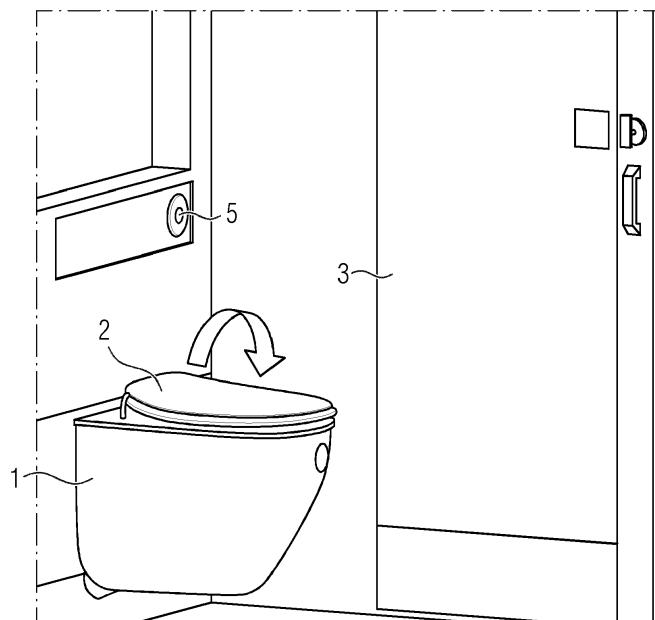
(74) Vertreter: **Siemens Patent Attorneys**  
**Postfach 22 16 34**  
**80506 München (DE)**

### (54) **BERÜHRUNGSLOS BETÄIGTER TOILETTENDECKEL EINER TOILETTE FÜR EIN SCHIENENFAHRZEUG DES ÖFFENTLICHEN PERSONENVERKEHRS**

(57) Ein Verfahren zum Betreiben einer Toilette in einer Sanitärcelle, eine Sanitärcelle sowie ein Schienenfahrzeug des öffentlichen Personenverkehrs mit wenigstens einer Sanitärcelle, wobei die Toilette wenigstens ein Toilettendeckel (1) sowie wenigstens ein Toilettendeckel (2) aufweist, mit den Schritten:  
a) Erkennen einer Anwesenheit einer Person in der Sanitärcelle;

b) Erzeugen eines Steuerungssignals bei erkannter Anwesenheit einer Person in der Sanitärcelle;  
c) Öffnen des Toilettendeckels (2) in Abhängigkeit des Steuerungssignals;  
d) Erfassen eines Spülsignals zur Auslösung einer Spülung der Toilette;  
e) Schließen des Toilettendeckels (2) in Abhängigkeit des Spülsignals.

**FIG 1**



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Toilette in einer Sanitärzelle, eine Sanitärzelle sowie ein Schienenfahrzeug des öffentlichen Personenverkehrs mit wenigstens einer Sanitärzelle, wobei die Toilette wenigstens ein Toilettendeckel sowie wenigstens ein Toilettendeckel aufweist.

**[0002]** Beim manuellen Öffnen von Toilettendeckeln öffentlicher Toiletten in Sanitärzellen, beispielsweise auch in Schienenfahrzeugen des öffentlichen Personenverkehrs, wird durch den physischen Kontakt mit den Toilettendeckeln und gegebenenfalls mit Toiletttenbrillen die persönliche Hygiene der benutzenden Person beeinträchtigt. Es können diverse Viren, Bakterien oder andere Krankheitserreger übertragen werden. Aufwendige Reinigungen und Behandlungen mit Desinfektionsmitteln sind bei öffentlichen Toiletten oft nur unzureichend möglich.

**[0003]** Automatisch öffnende Toilettendeckel mit integriertem Bewegungssensor für den privaten Bereich sind grundsätzlich, beispielsweise gemäß folgender URL [https://pro.villeroyboch.com/fileadmin/user\\_upload/Bad und Wellness/images/Neuheiten/ViSeat/ViSeat DE.pdf](https://pro.villeroyboch.com/fileadmin/user_upload/Bad und Wellness/images/Neuheiten/ViSeat/ViSeat DE.pdf), abgerufen zum maßgeblichen Zeitpunkt dieser Patentanmeldung, bekannt. Dadurch wird der physische Kontakt mit den Toilettendeckeln vermieden.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Hygiene in öffentlichen Toiletten weiter zu verbessern.

**[0005]** Gelöst wird die Aufgabe durch die Gegenstände der unabhängigen Patentansprüche. Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung finden sich in den Merkmalen der abhängigen Patentansprüche wieder.

**[0006]** Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Betreiben einer Toilette, insbesondere einer öffentlichen Toilette, insbesondere einer Vakuumtoilette, einer Sanitärzelle, insbesondere einer Sanitärzelle eines Schienenfahrzeugs des öffentlichen Personenverkehrs, mit einem Toilettendeckel zum Verschluss des Toilettendeckels umfasst folgende Verfahrensschritte:

- a) Erfassen einer Anwesenheit einer Person in der Sanitärzelle, insbesondere mittels eines geeignet ausgebildeten Sensors;
- b) Erzeugen eines Steuerungssignals bei erfasster Anwesenheit einer Person in der Sanitärzelle, insbesondere mittels einer geeignet ausgebildeten Steuerungseinheit;
- c) Öffnen des Toilettendeckels in Abhängigkeit des Steuerungssignals, insbesondere mittels eines geeignet ausgebildeten Antriebs;
- d) Erfassen eines Spülsignals zur Auslösung einer Spülung der Toilette, insbesondere mittels eines geeignet ausgebildeten Sensors;
- e) Schließen des Toilettendeckels in Abhängigkeit des Spülsignals, insbesondere mittels eines geeig-

net ausgebildeten Antriebs.

**[0007]** Eine erfindungsgemäßige Sanitärzelle, insbesondere eine Sanitärzelle eines Schienenfahrzeugs des öffentlichen Personenverkehrs, ist eingerichtet zur Ausführung des erfindungsgemäßigen Verfahrens. Sie umfasst hierfür wenigstens eine Toilette mit einem Toilettendeckel und einem Toilettendeckel sowie die bereits genannten, zur Ausführung des jeweiligen Verfahrensschritts geeigneten Mittel. Dies sind insbesondere:

- wenigstens ein Sensor zur Erfassung einer Anwesenheit einer Person in der Sanitärzelle;
- wenigstens eine Steuerungseinheit zur Erzeugung eines Steuerungssignals bei erfasster Anwesenheit einer Person in der Sanitärzelle;
- wenigstens ein Antrieb zum Öffnen und Schließen des Toilettendeckels;
- wenigstens eine Steuerungseinheit zur Erfassung eines Spülsignals zur Auslösung einer Spülung der Toilette.

**[0008]** Die Steuerungseinheit ist insbesondere geeignet ausgebildet zum Empfangen und zur Verarbeitung des wenigstens einen Sensorsignals des Sensors zur Erfassung einer Anwesenheit einer Person in der Sanitärzelle und zur Erzeugung wenigstens eines ersten Steuerungssignals für den Antrieb in Abhängigkeit des verarbeiteten Sensorsignals. Der wenigstens eine Antrieb zum Öffnen und zum Schließen des Toilettendeckels ist zumindest ausgebildet, den Toilettendeckel auf das wenigstens eine erste Steuerungssignal hin zu öffnen. Die Steuerungseinheit kann darüber hinaus geeignet ausgebildet sein zum Empfangen und zur Verarbeitung wenigstens eines Spülsignals zur Auslösung einer Spülung der Toilette und zur Erzeugung wenigstens eines zweiten Steuerungssignals für den Antrieb in Abhängigkeit des verarbeiteten Spülsignals. Zur Erzeugung des Spülsignals kann ein Spülsensor vorgesehen sein,

der einen Befehl von einer Person zur Auslösung einer Spülung der Toilette erfassst und daraufhin ein Spülsignal erzeugt. Der Antrieb ist entsprechend ausgebildet, den Toilettendeckel auf das wenigstens eine zweite Steuerungssignal hin zu schließen.

**[0009]** Die Sanitärzelle kann Wände sowie eine verriegelbare Tür aufweisen und bildet einen abgeschlossenen Raum um die Toilette.

**[0010]** Ein erfindungsgemäßes Schienenfahrzeug des öffentlichen Personenverkehrs umfasst wenigstens eine erfindungsgemäßige Sanitärzelle.

**[0011]** Verfahren, Sanitärzelle und Schienenfahrzeug werden nachfolgend näher beschrieben.

**[0012]** Die Sanitärzelle wird, insbesondere mittels wenigstens eines dafür geeignet ausgebildeten Sensors, auf die Anwesenheit einer Person in der Sanitärzelle hin überwacht.

**[0013]** Gemäß einer ersten Weiterbildung der Erfindung umfasst die Sanitärzelle eine zumindest von innen

verriegelbare Tür sowie einen Verriegelungssensor zur Überwachung einer Türverriegelung der verriegelbaren Tür. Der Verriegelungssensor kann auch als einfacher Kontakt oder Schalter ausgebildet sein, der ein Verriegelungssignal erzeugt, wenn die Tür verriegelt ist. Bei dem Sensor Sensors zur Erfassung einer Anwesenheit einer Person in der Sanitärrzelle kann also in einfacher Weise als Schließ- oder Schaltkontakt der verriegelbaren Tür ausgebildet sein. Das Sensorsignal ist entsprechend ein Signal des Schließ- oder Schaltkontakte bei verriegelter Tür.

**[0014]** Insbesondere wird die Anwesenheit einer Person in der Sanitärrzelle gemäß Verfahrensschritt a) durch eine von innen verriegelte Tür der Sanitärrzelle erfasst. Ist die Tür von innen, also von innerhalb der Sanitärrzelle, verriegelt, wird auf die Anwesenheit einer Person in der Sanitärrzelle geschlossen. Die Anwesenheit einer Person in der Sanitärrzelle gemäß Verfahrensschritt a) wird also erfasst, wenn die verriegelbare Tür der Sanitärrzelle von innen verriegelt wird. Der Sensor zur Erfassung einer Anwesenheit einer Person in der Sanitärrzelle ist entsprechend dieser Weiterbildung als Verriegelungssensor ausgebildet.

**[0015]** Verfahrensschritt a) umfasst somit: Erfassen einer von innen verriegelten Tür mittels des Verriegelungssensors und Erzeugen eines Verriegelungssignal durch den Verriegelungssensor, welches eine von innen verriegelte Tür repräsentiert, und Erfassen einer Anwesenheit einer Person in der Sanitärrzelle in Abhängigkeit des Verriegelungssignals, insbesondere durch die Steuerungseinheit. Wird die Tür von innen verriegelt wird ein entsprechendes Verriegelungssignal durch den Verriegelungssensor, welches die von innen verriegelte Tür repräsentiert, erzeugt und insbesondere an die Steuerungseinheit ausgegeben.

**[0016]** Diese ist geeignet ausgebildet zum Empfangen und Verarbeiten des Verriegelungssignals. Nach Verfahrensschritt b) wird daraufhin das Steuerungssignal, insbesondere von der Steuerungseinheit, erzeugt.

**[0017]** Zusätzlich oder alternativ kann es sich gemäß einer weiteren Weiterbildung bei dem Sensor zur Erfassung einer Anwesenheit einer Person in der Sanitärrzelle um einen Anwesenheitssensor handeln, der ausgebildet, insbesondere in der Sanitärrzelle angeordnet, und geeignet ausgerichtet ist, eine Anwesenheit einer Person in der Sanitärrzelle zu erfassen. Als Anwesenheitssensoren sind sogenannte Bewegungsmelder bekannt geworden, die herkömmlicherweise mittels Radar, Infrarot, Mikrowellen oder Ultraschall arbeiten. Auch pyroelektrische Sensoren können zur Erfassung einer Anwesenheit einer Person in der Sanitärrzelle eingesetzt werden. Der Anwesenheitssensor kann ebenfalls als elektrischer Schalter ausgebildet sein.

**[0018]** In beiden Fällen wird die Anwesenheit einer Person in der Sanitärrzelle, insbesondere durch den hierfür geeignet ausgebildeten Sensor, erfasst, und bei erkannter Anwesenheit einer Person in der Sanitärrzelle ein entsprechendes Signal erzeugt und der Steuerungseinheit

bereitgestellt bzw. an diese übermittelt. Die Übermittlung kann drahtgebunden oder drahtlos erfolgen.

**[0019]** Die Steuerungseinheit erzeugt daraufhin, also bei erfasster Anwesenheit einer Person in der Sanitärrzelle, ein erstes Steuerungssignal für den Antrieb des Toilettendeckels zum Öffnen des Toilettendeckels und gibt es an den Antrieb des Toilettendeckels aus, so dass der Antrieb des Toilettendeckels den Toilettendeckel daraufhin öffnet.

**[0020]** Die Steuerungseinheit ist entsprechend geeignet ausgebildet, ein Signal des Sensors zur Erfassung einer Anwesenheit einer Person in der Sanitärrzelle, also insbesondere des Verriegelungssensors und/oder des Anwesenheitssensors, zu empfangen und zu verarbeiten, sowie das Steuerungssignal für den Antrieb des Toilettendeckels zum Öffnen des Toilettendeckels zu erzeugen und an diesen auszugeben. Die Steuerungseinheit kann einen Computer mit einem entsprechend geeignet ausgebildeten Computerprogrammprodukt zur Ausführung des Verfahrens umfassen. Ein solches Computerprogrammprodukt umfasst Befehle, die bei der Ausführung des Programms durch ein geeignetes Endgerät dieses veranlassen, das erfindungsgemäß Verfahren auszuführen. Eine Bereitstellungsvorrichtung für das Computerprogrammprodukt speichert und/oder stellt das Computerprogrammprodukt bereit. Bei der Bereitstellungsvorrichtung kann es sich um einen Datenträger handeln, auf dem das Computerprogrammprodukt gespeichert ist. Der Datenträger kann von der Steuerungseinheit ausgelesen werden oder von der Steuerungseinheit umfasst sein.

**[0021]** Die Steuerungseinheit kann weitergebildet auch geeignet zum Erzeugen eines zweiten Steuerungssignals für den Antrieb des Toilettendeckels zum Schließen des Toilettendeckels sowie zur Ausgabe des zweiten Steuerungssignals an den Antrieb des Toilettendeckels sein, so dass der Antrieb des Toilettendeckels den Toilettendeckel daraufhin schließt.

**[0022]** Der Antrieb des Toilettendeckels ist zumindest geeignet ausgebildet zum Öffnen des Toilettendeckels in Abhängigkeit des von der Steuerungseinheit empfangenen ersten Steuerungssignals. Des Weiteren kann der Antrieb des Toilettendeckels auch geeignet ausgebildet sein zum Schließen des Toilettendeckels in Abhängigkeit des von der Steuerungseinheit empfangenen zweiten Steuerungssignals.

**[0023]** Das zweite Steuerungssignal für den Antrieb des Toilettendeckels zum Schließen des Toilettendeckels wird dann in Antwort auf ein Spülsignal erzeugt. Die Steuerungseinheit ist entsprechend fürderhin geeignet ausgebildet, ein Spülsignal zu empfangen und zu verarbeiten, sowie das zweite Steuerungssignal für den Antrieb des Toilettendeckels zum Schließen des Toilettendeckels bei Vorliegen des Spülsignals zu erzeugen und an den Antrieb des Toilettendeckels auszugeben.

**[0024]** Hierzu wird zunächst ein Spülsignal, also ein Signal zur Auslösung einer Spülung der Toilette, erfasst. Das Spülsignal zur Auslösung einer Spülung der Toilette

wird mittels eines geeignet ausgebildeten Spülsensors, insbesondere mittels eines Spültasters, beispielsweise eines Fußtasters, oder mittels eines berührungslosen Spülsensors, beispielsweise eines Näherungssensors oder einer Kamera eines Gestenerkennungsmoduls zur Erfassung einer Geste oder eines Mikrofons eines Spracherkennungsmoduls erzeugt. Spültaster, berührungslose Spülsensoren wie Näherungssensoren oder auch Gestenerkennungsmodule bzw. Gestensteuerungen zum Empfang und Auswertung von Gesten oder Spracherkennungsmodulen bzw. Sprachsteuerungen zum Empfang und Auswertung von gesprochenen Befehlen und daraufhin zur Erzeugung und Ausgabe von entsprechenden Signalen, sind grundsätzlich bekannt. In Reaktion auf ein von einer Person erfassten Befehl zur Auslösung einer Spülung der Toilette, beispielsweise durch Druck auf einen Spültaster, durch Annäherung an einen Spülsensor oder durch Aussprache eines entsprechenden Sprachbefehls, wird ein Spülsignal erzeugt und an die Spülung der Toilette ausgegeben, so dass eine Toilettenspülung aktiviert und die Toilette gespült wird. Hier wird dieses Spülsignal jedoch nicht nur zur Spülung des Toilettendeckels mittels einer Toilettenspülung, sondern auch zum Schließen des Toilettendeckels verwendet.

**[0025]** Der Toilettendeckel wird weitergebildet vor Auslösung einer Spülung der Toilette geschlossen. So mit ist der Toilettendeckel bereits vor erfolgter Spülung der Toilette geschlossen oder er wird während der Spülung der Toilette geschlossen.

**[0026]** Bei der Toilette handelt es sich insbesondere um eine Vakuumtoilette, bei der üblicherweise keine manuelle Reinigung nach erfolgter Spülung vorgesehen ist, so dass der Toilettendeckel nach, unmittelbar vor oder zusammen mit der Spülung geschlossen werden kann. Das Toilettendeckel ist insbesondere als Leibstuhl einer Sitztoilette ausgebildet. Es kann aber auch als Urinal oder als Becken einer Hocktoilette ausgebildet sein. Der Toilettendeckel dient zum Verschluss der Öffnung des Toilettendeckels.

**[0027]** Gemäß einer weiteren Weiterbildung der Erfindung umfasst die Toilette eine Toilettensbrille, die in einem geschlossenen Zustand des Toilettendeckels zwischen dem Toilettendeckel und dem Toilettendeckel angeordnet ist. Weitergebildet folgt dem Verfahrensschritt c) nach und geht dem Verfahrensschritt d) voran:

- Erfassen eines Öffnungssignals zur Öffnung der Toilettensbrille und
- Öffnen der Toilettensbrille in Abhängigkeit des Öffnungssignals.

**[0028]** Nach einer weiteren Weiterbildung geht dem Verfahrensschritt e) voran:

- Schließen der Toilettensbrille in Abhängigkeit des Spülsignals.

**[0029]** Das Öffnen der Toilettensbrille erfolgt bei Vorliegen eines Öffnungssignals. Das Schließen der Toilettensbrille erfolgt dann, analog zum Schließen des Toilettendeckels, in Antwort auf das Spülsignal.

**[0030]** Hierzu ist ein Antrieb der Toilettensbrille vorgesehen, der identisch mit dem Antrieb des Toilettendeckels ausgebildet sein kann. Der Antrieb der Toilettensbrille ist zumindest geeignet ausgebildet zum Öffnen der Toilettensbrille in Abhängigkeit eines von der Steuerungseinheit empfangenen dritten Steuerungssignals. Des Weiteren kann der Antrieb der Toilettensbrille auch geeignet ausgebildet sein zum Schließen der Toilettensbrille in Abhängigkeit des von der Steuerungseinheit empfangenen vierten Steuerungssignals.

**[0031]** Das Öffnungssignal wird weitergebildet mittels eines Tasters, beispielsweise eines Fußtasters, oder mittels eines berührungslosen Sensors, beispielsweise eines Näherungssensors, einer Kamera eines Gestenerkennungsmoduls zur Erfassung einer Geste oder eines Mikrofons einer Spracherkennungsmoduls erzeugt. Das Gestenerkennungsmodul dient zur Erfassung einer Geste und erzeugt in Abhängigkeit einer Geste ein Öffnungssignal. Gleichermaßen ist das Spracherkennungsmodul vorgesehen, um in Abhängigkeit eines Sprachbefehls das Öffnungssignal zu erzeugen. Eine weitergebildete Sanitärzelle umfasst entsprechend einen derartigen Taster, beispielsweise einen Fußtaster, oder einen berührungslosen Sensor, beispielsweise einen Näherungssensor, eine Kamera sowie ein Gestenerkennungsmodul oder Mikrofon sowie ein Spracherkennungsmodul zur Erfassung eines von einer Person erfassten Befehls zur Öffnung der Toilettensbrille.

**[0032]** In Reaktion auf ein von einer Person erfassten Befehl zur Öffnung der Toilettensbrille, beispielsweise durch Druck auf einen Taster, durch Annäherung an einen Näherungssensor oder durch Aussprache eines entsprechenden Sprachbefehls, wird ein Öffnungssignal erzeugt und an die Steuerungseinheit ausgegeben. Die Steuerungseinheit ist entsprechend geeignet ausgebildet, ein Öffnungssignal zu empfangen und zu verarbeiten, sowie ein drittes Steuerungssignal für den Antrieb der Toilettensbrille zum Öffnen des Toilettendeckels bei Vorliegen des Öffnungssignals zu erzeugen und an den Antrieb der Toilettensbrille auszugeben. Darüber hinaus kann die Steuerungseinheit geeignet ausgebildet sein, ein Spülsignal zu empfangen und zu verarbeiten, sowie das vierte Steuerungssignal für den Antrieb der Toilettensbrille zum Schließen der Toilettensbrille bei Vorliegen des Spülsignals zu erzeugen und an den Antrieb der Toilettensbrille auszugeben.

**[0033]** Weitergebildet umfasst die Steuerungseinheit ein Spracherkennungsmodul und/oder ein Gestenerkennungsmodul.

**[0034]** Gemäß einer ersten Weiterbildung der Erfindung erzeugt der Verriegelungssensor ein Entriegelungssignal, wenn die Tür, insbesondere von innen, entriegelt wird. Der Verriegelungssensor ist entsprechend geeignet ausgebildet, ein Entriegelungssignal zu erzeu-

gen, welches eine von innen entriegelte Tür repräsentiert, und dieses an die Steuerungseinheit auszugeben. Die Steuerungseinheit ist ihrerseits wiederum ausgebildet das Entriegelungssignal zu empfangen und zu verarbeiten, sowie ein Spülsignal bei Vorliegen des Entriegelungssignals zu erzeugen und an die Spülung der Toilette auszugeben, um die Toilette zu spülen, sowie des Weiteren ein zweites Steuerungssignals für den Antrieb des Toilettendeckels zum Schließen des Toilettendeckels zu erzeugen und an den Antrieb des Toilettendeckels auszugeben, so dass der Antrieb des Toilettendeckels den Toilettendeckel daraufhin schließt.

**[0035]** Die Erzeugung des Spülsignals zur Auslösung einer Spülung der Toilette, die Ausgabe des Spülsignals an die Spülung der Toilette sowie die Erzeugung und die Ausgabe des zweiten Steuerungssignals für den Antrieb des Toilettendeckels zum Schließen des Toilettendeckels erfolgen bei erfasster von innen entriegelter Tür, insbesondere bei erfasstem Entriegelungssignal des Verriegelungssensors, und vorteilhaft in weiterer Abhängigkeit eines bereits erfassten Spülsignals, welches in einem Zeitraum zwischen dem Erfassen einer Anwesenheit einer Person in der Sanitärzelle, beispielsweise durch das Verriegelungssignal, und dem Erfassen der von innen entriegelten Tür, insbesondere durch das Entriegelungssignal, erfasst wurde.

**[0036]** Insbesondere wird eine - dann alternative - Spülung der Toilette nur ausgelöst, und somit das Spülsignal zur Auslösung der Spülung der Toilette in Antwort auf die Entriegelung der Tür nur erzeugt, wenn zwischen dem Erfassen einer Anwesenheit einer Person in der Sanitärzelle und dem Erfassen der von innen entriegelten Tür, kein Spülsignal zur Auslösung einer Spülung der Toilette erfasst wurde. Oder umgekehrt wird kein Spülsignal zur Auslösung einer Spülung der Toilette in Antwort auf die Entriegelung der Tür der Sanitärzelle erzeugt, wenn nach vorhergehender erfolgter Verriegelung der Tür der Sanitärzelle eine Spülung bereits erfolgte.

**[0037]** Der Toilettendeckel kann als Klappdeckel mit einem Scharnier am Toilettentecken befestigt sein. Auch die Toilettbrille kann als Klappdeckel mit einem Scharnier am Toilettentecken befestigt sein. Der Antrieb für den Toilettendeckel und/oder die Toilettbrille erfolgt vorteilhaft elektromotorisch, beim Antrieb handelt es sich um einen Elektromotor, kann aber auch pneumatisch oder hydraulisch ausgebildet sein.

**[0038]** Gemäß einer Weiterbildung ist der Anwesenheitssensor in einer Verschalung des Toilettenteckens, insbesondere versteckt, angeordnet. So ist er gegenüber Vandalismus geschützt.

**[0039]** Das Verfahren bewirkt eine verbesserte Hygiene in der Sanitärzelle und trägt somit auch zur Kundenzufriedenheit bei.

**[0040]** Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Sie wird anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert, in denen jeweils ein Ausgestaltungsbeispiel dargestellt ist. Gleiche Elemente in den Figuren sind mit gleichen Bezugszeichen versehen.

- 5 Fig. 1 zeigt schematisch eine erfindungsgemäße Sanitärzelle mit einer Toilette mit geschlossenem Toilettendeckel,  
Fig. 2 zeigt schematisch die Sanitärzelle aus Fig. 1 mit offenem Toilettendeckel,  
Fig. 3 zeigt schematisch einen Ablaufplan eines Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Verfahrens.

10 **[0041]** In Fig. 1 ist schematisch eine erfindungsgemäße Sanitärzelle eines Schienenfahrzeugs des öffentlichen Personenverkehrs dreidimensional dargestellt. Die Sanitärzelle umfasst eine Toilette mit einem Toilettentecken 1, einem Toilettendeckel 2 und einer Toilettbrille 4. Toilettendeckel 2 und Toilettbrille sind geschlossen. Fürderhin umfasst die Sanitärzelle eine zumindest von innen verriegelbare Tür 3. Die verriegelbare Tür 3 ist geschlossen. Im Unterschied zu Fig. 1 ist in Fig. 2 der Toilettendeckel 2 geöffnet skizziert. Die Toilette ist in der Sanitärzelle angeordnet.

**[0042]** Sowohl der Toilettendeckel 2 als auch die Toilettbrille 4 sind mittels eines dafür vorgesehenen und ausgebildeten Antrieb offenbar und schließbar. Der Antrieb ist nicht näher dargestellt. Es kann sich in einfacher Weise um einen Elektromotor handeln.

**[0043]** Die Sanitärzelle kann auch einen Anwesenheitssensor umfassen, welcher beispielsweise in einer Verschalung des Toilettenteckens 1 angeordnet ist, um eine Anwesenheit einer Person in der Sanitärzelle zu erfassen. Der Anwesenheitssensor kann beispielsweise als Bewegungsmelder oder als Näherungssensor ausgebildet sein.

**[0044]** Die Sanitärzelle umfasst weiterhin nicht gezeichnete Elemente, wie ein Verriegelungselement zur Verriegelung der Tür 3, einen Verriegelungssensor zur Erfassung einer Ver- und Entriegelung der Tür 3 von innerhalb der Sanitärzelle, einen Spültaster 5 zur Erfassung eines Befehls zur Auslösung eines Spülvorgangs der Toilette, einen Taster zur Erfassung eines Befehls zur Öffnung der Toilettbrille, welcher als Fußtaster ausgebildet sein kann, sowie eine Steuerungseinheit zum Empfangen und zur Verarbeitung der Taster und Sensorsignale und zur Erzeugung von Steuerungssignalen für den Antrieb des Toilettendeckels 3 und der Toilettbrille 4.

**[0045]** Fig. 3 veranschaulicht in einem Flussdiagramm ein Ausgestaltungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verfahrens zum Betreiben der Sanitärzelle.

**[0046]** In einem ersten Verfahrensschritt a) wird die Anwesenheit einer Person in der Sanitärzelle erfasst.

**[0047]** Dies kann mittels des Anwesenheitssensors erfolgen, welcher bei erkannter Anwesenheit einer Person in der Sanitärzelle ein entsprechendes Sensorsignal erzeugt und an die Steuerungseinheit ausgibt.

**[0048]** Zusätzlich oder alternativ kann eine Anwesenheit einer Person in der Sanitärzelle dadurch erkannt werden, dass der Verriegelungssensor zur Überwachung einer Türverriegelung der verriegelbaren Tür eine

Verriegelung der Tür von innen erkennt und daraufhin ein entsprechendes Sensorsignal, also ein Verriegelungssignal, erzeugt und an die Steuerungseinheit ausgibt.

**[0049]** Die Steuerungseinheit erzeugt daraufhin in Verfahrensschritt b) bei Vorliegen eines Verriegelungssignals und/oder eines Sensorsignals des Anwesenheitssensors, welches die Anwesenheit einer Person in der Sanitärvorrichtung repräsentiert, sozusagen eines Anwesenheitssignals, also bei erfasster Anwesenheit einer Person in der Sanitärvorrichtung, ein Steuerungssignal für den Antrieb des Toilettendeckels, um diesen zu öffnen, und gibt es an den Antrieb des Toilettendeckels aus. Der Toilettendeckel wird anschließend somit in Abhängigkeit des bereitgestellten Steuerungssignals und daher in Reaktion auf eine erfasste Anwesenheit einer Person in der Sanitärvorrichtung geöffnet (Verfahrensschritt c).

**[0050]** Da die Steuerungseinheit auch geeignet ausgebildet sein kann, ein Steuerungssignal für den Antrieb des Toilettendeckels zum Schließen des Toilettendeckels zu erzeugen und an den Antrieb des Toilettendeckels auszugeben sowie ein Steuerungssignal für den Antrieb der Toilettentasche zum Öffnen und/oder zum Schließen der Toilettentasche zu erzeugen und an den Antrieb der Toilettentasche auszugeben, wird der leichteren Verständlichkeit wegen das Steuerungssignal zum Öffnen des Toilettendeckels als erstes Steuerungssignal bezeichnet, das Steuerungssignal zum Schließen des Toilettendeckels als zweites Steuerungssignal bezeichnet, das Steuerungssignal zum Öffnen der Toilettentasche als drittes Steuerungssignal bezeichnet und das Steuerungssignal zum Schließen der Toilettentasche als vieres Steuerungssignal bezeichnet.

**[0051]** Die Steuerungseinheit kann gemäß Verfahrensschritt b) ein erstes Steuerungssignal zum Öffnen des Toilettendeckels erzeugen und an den Antrieb des Toilettendeckels ausgeben, wenn entweder ein Verriegelungssignal oder ein Sensorsignal des Anwesenheitssensors erfasst wird oder sie kann das Steuerungssignal zum Öffnen des Toilettendeckels erzeugen und an den Antrieb des Toilettendeckels ausgeben, wenn sowohl das Verriegelungssignal als auch das Sensorsignal des Anwesenheitssensors erfasst werden. In dem letzten Fall wird nur auf die Anwesenheit einer Person in der Sanitärvorrichtung geschlossen, wenn beide Sensoren eine Anwesenheit einer Person in der Sanitärvorrichtung signalisieren.

**[0052]** Gleichermassen kann die Steuerungseinheit in Antwort auf ein Öffnungssignal die Toilettentasche öffnen. Das Öffnungssignal wird beispielsweise durch manuelle Betätigung eines dafür vorgesehenen und entsprechend ausgebildeten und insbesondere auch gekennzeichneten Tasters zur Erfassung eines Befehls zur Öffnung der Toilettentasche erzeugt und an die Steuerungseinheit ausgetragen.

**[0053]** In Verfahrensschritt d) wird ein Spülsignal zur Auslösung einer Spülung der Toilette, also insbesondere des Toilettentbeckens, erfasst. Dies geschieht insbeson-

dere durch die Steuerungseinheit. Das Spülsignal wird dabei insbesondere durch einen Spülsensor, hier ein einfacher Spültaster 5 erzeugt, indem er einen Befehl zur Auslösung eines Spülorgangs der Toilette von der Person in der Sanitärvorrichtung erfassst und in Antwort daraufhin das Spülsignal erzeugt und an die Steuerungseinheit und/oder eine gegebenenfalls separate Spülsteuerung ausgibt. Die Steuerungseinheit ist vorteilhaft auch zur Steuerung der Spülung ausgebildet und eine separate

5 Spülsteuerung entfällt damit. Der Spülsensor kann, analog zum Taster zur Erfassung eines Befehls zur Öffnung der Toilettentasche, als manuell zu betätigender Spültaster 5, beispielsweise auch als Fußtaster, ausgebildet sein.

**[0054]** Erfasst die Steuerungseinheit ein Spülsignal 15 zur Auslösung einer Spülung der Toilette gemäß Verfahrensschritt d) vom Spülsensor, so erzeugt sie daraufhin ein zweites Steuerungssignal zum Schließen des Toilettendeckels und gibt dieses an den Antrieb des Toilettendeckels aus, so dass der Toilettendeckel im nachfolgenden 20 Verfahrensschritt e) geschlossen wird. Der Toilettendeckel wird somit automatisch in Abhängigkeit eines Vorliegens eines bereitgestellten Spülsignals geschlossen.

**[0055]** Ist die Toilettentasche ebenfalls geöffnet, so wird 25 auch diese geschlossen.

**[0056]** Toilettendeckel und gegebenenfalls Toilettentasche werden bevorzugt vor Auslösung der Spülung geschlossen, so dass sie während der Spülung des Toilettentbeckens schließen oder gar bereits geschlossen sind.

**[0057]** Toilettendeckel und Toilettentasche können natürlich auch jederzeit manuell geöffnet und/oder geschlossen werden. Der Antrieb des Toilettendeckels und der Toilettentasche ist entsprechend ausgebildet.

**[0058]** Unterbleibt ein Befehl zur Auslösung der Spülung 35 bevor die Tür der Sanitärvorrichtung von innen entriegelt wird, so kann die Steuerungseinheit ausgebildet sein, ein Spülsignal zur Auslösung einer Spülung der Toilette in Antwort auf ein vom Verriegelungssensor der Tür erzeugtes und an die Steuerungseinheit ausgegebenes Entriegelungssignal zu erzeugen und daraufhin das zweite Steuerungssignal für den Antrieb des Toilettendeckels und gegebenenfalls das vierte Steuerungssignal für den Antrieb der Toilettentasche erzeugen und ausgeben, so dass der Toilettendeckel und gegebenenfalls die

40 Toilettentasche geschlossen werden und die Toilette gespült wird, wenn eine Person die Sanitärvorrichtung ohne vorherige manuelle Auslösung der Spülung verlässt. Die Schließung des Toilettendeckels und gegebenenfalls der Toilettentasche sowie die Spülung erfolgt somit in Abhängigkeit eines erfassten Befehls zur Auslösung der Spülung seit der Verriegelung der Tür und/oder der Erkennung der Anwesenheit einer Person in der Sanitärvorrichtung und in Abhängigkeit einer Stellung des Toilettendeckels und gegebenenfalls der Toilettentasche.

**[0059]** Auch Signale des Anwesenheitssensors können diesbezüglich ausgewertet und verarbeitet werden.

**[0060]** Durch den Einsatz von einem elektrisch angetriebenen Scharnier des Toilettendeckels und gegebenenfalls

nenfalls der Toilettenbrille, welches am Toilettenbecken angebracht ist, können diese automatisch betätigt werden. Insofern sind Toilettendeckel und gegebenenfalls Toilettenbrille berührungslos betätigbar, was zu einer gesteigerten Kundenzufriedenheit und einer deutlich verbesserten Hygiene beiträgt.

[0061] Unabhängig vom grammatischen Geschlecht eines bestimmten Begriffes sind Personen mit männlicher, weiblicher oder anderer Geschlechteridentität mit umfasst.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Toilette mit einem Toilettenbecken (1) und mit einem Toilettendeckel (2) in einer Sanitärzelle, **gekennzeichnet durch** folgende Verfahrensschritte:

- a) Erfassen einer Anwesenheit einer Person in der Sanitärzelle;
- b) Erzeugen eines Steuerungssignals bei erfasster Anwesenheit einer Person in der Sanitärzelle;
- c) Öffnen des Toilettendeckels (2) in Abhängigkeit des Steuerungssignals;
- d) Erfassen eines Spülsignals zur Auslösung einer Spülung der Toilette;
- e) Schließen des Toilettendeckels (2) in Abhängigkeit des Spülsignals.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sanitärzelle eine verriegelbare Tür (3) aufweist, wobei eine Anwesenheit einer Person in der Sanitärzelle gemäß Verfahrensschritt a) durch eine von innen verriegelte Tür der Sanitärzelle erfasst wird.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Toilette eine Toilettenbrille (3) umfasst, wobei dem Verfahrensschritt c) nachfolgt und dem Verfahrensschritt d) vorangeht:

- Erfassen eines Öffnungssignals zur Öffnung der Toilettenbrille und
- Öffnen der Toilettenbrille (4) in Abhängigkeit des Öffnungssignals.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Verfahrensschritt d) nachfolgt und dem Verfahrensschritt e) vorangeht:

- Schließen der Toilettenbrille (4) in Abhängigkeit des Spülsignals.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Befehl zur Öff-

nung der Toilettenbrille (4) mittels eines Tasters oder eines berührungslosen Sensors erfasst und daraufhin das Öffnungssignal erzeugt wird.

5 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Befehl zur Auslösung einer Spülung der Toilette mittels eines Spülstasters oder eines berührungslosen Spülsensors erfasst und daraufhin das Spülsignal erzeugt wird.

10 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sanitärzelle eine verriegelbare Tür (3) aufweist und dem Verfahrensschritt d) vorangeht:

- Erfassen einer von innen entriegelten Tür der Sanitärzelle;
- Erzeugen eines Spülsignals zur Auslösung einer Spülung der Toilette bei erfasster von innen entriegelter Tür.

15 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Toilettendeckel (2) gemäß Verfahrensschritt e) vor Auslösung einer Spülung der Toilette geschlossen wird.

20 9. Sanitärzelle zur Ausführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 8 umfassend wenigstens eine Toilette mit einem Toilettenbecken (1) und einem Toilettendeckel (2) sowie:

- wenigstens ein Sensor zur Erfassung einer Anwesenheit einer Person in der Sanitärzelle;
- wenigstens eine Steuerungseinheit zur Erzeugung eines Steuerungssignals bei erfasster Anwesenheit einer Person in der Sanitärzelle;
- wenigstens ein Antrieb zum Öffnen und Schließen des Toilettendeckels (2);
- wenigstens eine Steuerungseinheit zur Erfassung eines Spülsignals zur Auslösung einer Spülung der Toilette.

25 10. Sanitärzelle nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sanitärzelle einen Anwesenheitssensor zur Erfassung einer Anwesenheit einer Person in der Sanitärzelle gemäß Verfahrensschritt a) umfasst.

30 11. Sanitärzelle nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sanitärzelle eine verriegelbare Tür (3) aufweist und einen Verriegelungssensor zur Überwachung einer Türverriegelung umfasst.

35 55 12. Sanitärzelle nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sanitärzelle einen Spülsensor umfasst, um einen Befehl zur Auslösung einer Spülung der Toilette zu erfassen und daraufhin

ein Spülsignal zu erzeugen.

13. Sanitärzelle nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anwesenheitssensor in einer Verschalung des Toilettenbeckens (1) angeordnet ist. 5
14. Sanitärzelle nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sanitärzelle eine Toilettenbrille (4) und einen Taster umfasst, um einen Befehl zur Öffnung der Toilettenbrille (4) zu erfassen und daraufhin ein Öffnungssignal zu erzeugen. 10
15. Schienenfahrzeug des öffentlichen Personenverkehrs umfassend wenigstens eine Sanitärzelle nach einem der Ansprüche 10 bis 14. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

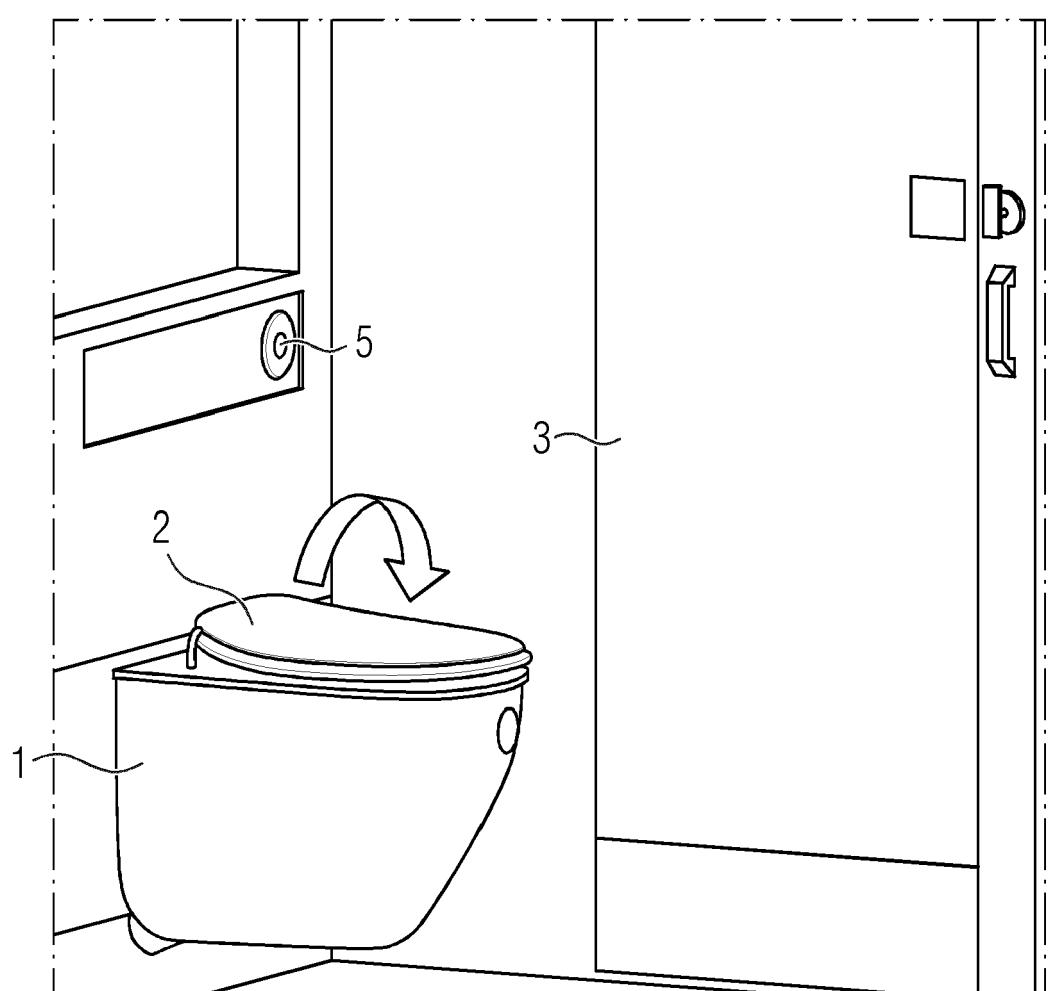


FIG 2

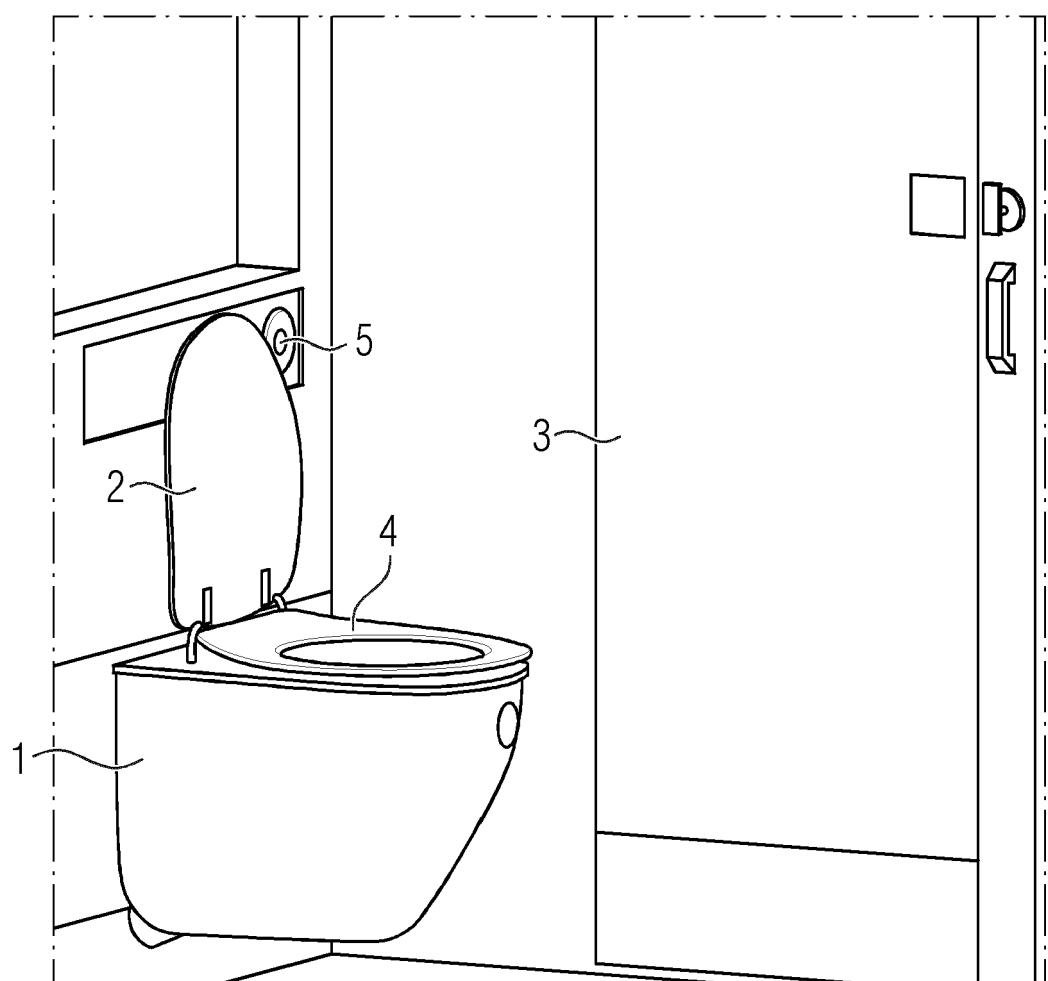
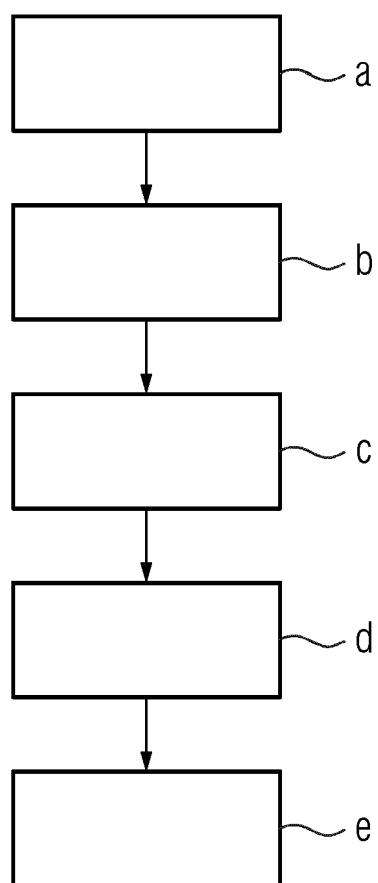


FIG 3





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 15 5955

5

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                                           |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------|
|                        | Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                                                               | Betrifft Anspruch      | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)        |
| 10                     | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | DE 10 2016 002952 A1 (GROHE AG [DE])<br>14. September 2017 (2017-09-14)<br>* Absätze [0001], [0002], [0006],<br>[0008], [0009], [0012], [0013];<br>Abbildungen 1, 2 *<br>-----                                                    | 1,7-10,<br>13-15       | INV.<br>A47K13/10<br>E03D5/06<br>E03D5/10 |
| 15                     | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | WO 2020/139252 A2 (ECZACIBASI YAPI<br>GERECLERI SANAYI VE TICARET ANONIM SIRKETI<br>[TR]) 2. Juli 2020 (2020-07-02)<br>* Seite 2, Zeilen 27-36 *<br>* Seite 3, Zeilen 1-22 *<br>* Seite 4, Zeile 31 - Seite 5, Zeile 7 *<br>----- | 1,3-10,<br>12,13,15    |                                           |
| 20                     | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | CN 207 055 424 U (HANGZHOU SINODOD<br>ELECTRIC CO LTD) 2. März 2018 (2018-03-02)<br>* 'detailed description of figures' in der<br>automatischen Übersetzung;<br>Abbildungen *<br>-----                                            | 1,7-10,<br>15          |                                           |
| 25                     | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | US 2006/242755 A1 (LOHSS KURT L [US])<br>2. November 2006 (2006-11-02)<br>* Absätze [0037], [0038]; Abbildungen *<br>-----                                                                                                        | 1-6,<br>8-10,12,<br>15 | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (IPC)        |
| 30                     | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | JP 2019 198386 A (PANASONIC IP MAN CORP)<br>21. November 2019 (2019-11-21)<br>* Absätze [014], [0118] der automatischen<br>Übersetzung;<br>Abbildungen *<br>-----                                                                 | 1,2,6,7,<br>9-12,15    | E03D<br>A47K                              |
| 35                     | A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | WO 2020/212544 A1 (SIEMENS MOBILITY GMBH<br>[DE]) 22. Oktober 2020 (2020-10-22)<br>* Seite 2, Zeile 35 - Seite 3, Zeile 8 *<br>* Seite 7, Zeilen 14-28; Abbildung 1 *<br>-----                                                    | 1,9,15                 |                                           |
| 40                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                                           |
| 45                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                                           |
| 50                     | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                         |                        |                                           |
|                        | Recherchenort                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Abschlußdatum der Recherche                                                                                                                                                                                                       | Prüfer                 |                                           |
|                        | Den Haag                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10. Juni 2024                                                                                                                                                                                                                     | Urbahn, Stephanie      |                                           |
|                        | KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                                           |
|                        | X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                                           |
|                        | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                                           |
| 55                     | EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                   |                        |                                           |

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

EP 24 15 5955

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendifikamente 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.

10-06-2024

| 10 | Im Recherchenbericht angeführtes Patendifikument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie      | Datum der Veröffentlichung |
|----|--------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
|    | DE 102016002952 A1                               | 14-09-2017                 | KEINE                               |                            |
| 15 | WO 2020139252 A2                                 | 02-07-2020                 | TR 201820196 A2<br>WO 2020139252 A2 | 21-07-2020<br>02-07-2020   |
|    | CN 207055424 U                                   | 02-03-2018                 | KEINE                               |                            |
| 20 | US 2006242755 A1                                 | 02-11-2006                 | KEINE                               |                            |
|    | JP 2019198386 A                                  | 21-11-2019                 | KEINE                               |                            |
| 25 | WO 2020212544 A1                                 | 22-10-2020                 | EP 3931825 A1<br>WO 2020212544 A1   | 05-01-2022<br>22-10-2020   |
| 30 |                                                  |                            |                                     |                            |
| 35 |                                                  |                            |                                     |                            |
| 40 |                                                  |                            |                                     |                            |
| 45 |                                                  |                            |                                     |                            |
| 50 |                                                  |                            |                                     |                            |
| 55 |                                                  |                            |                                     |                            |

EPO FORM P0461

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