



(11) **EP 4 570 730 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**18.06.2025 Patentblatt 2025/25**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B66B 13/14<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **23215577.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B66B 13/143**

(22) Anmeldetag: **11.12.2023**

(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:  
**KH MA MD TN**

- **Hardegger, Martin**  
**7320 Sargans (CH)**
- **Saikins, Klims**  
**7000 Chur (CH)**

(74) Vertreter: **RavensPAT Patentanwälte Partnerschaft mbB**  
**Großtobeler Straße 39**  
**88276 Berg / Ravensburg (DE)**

(71) Anmelder: **Cedes AG**  
**7302 Landquart (CH)**

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

(72) Erfinder:  
• **Guidotti, Michele**  
**6512 Giubiasco (CH)**

(54) **VORRICHTUNG ZUR WARTUNGSPLANUNG FÜR EINEN AUFZUG**

(57) Vorrichtung zur Wartungsplanung für einen Personenaufzug mit einer Aufzugskabine mit einer Kabinentüre mit einem Beschleunigungsmesser zur Detektion der Vibration der Kabinentüre, mit einer Sammlungseinrichtung, welche dazu ausgelegt ist aus der Detektion ein Vibrationsprofil zu erstellen, mit einer Übertragungseinrichtung zur Übermittlung des Vibrationsprofils an einen Server, und mit einem Server zur Analyse des Vibrationsprofils, wobei die Sammlungseinrichtung mit der Aufzugskabine räumlich verbunden ist und dazu ausgelegt ist, die Abweichung des Vibrationsprofils von einem Referenzprofil zu bestimmen und in Abhängigkeit der Abweichung von mindestens einem Schwellenwert oder mindestens einem Wertebereich die Übertragungseinrichtung zu veranlassen, die Abweichung und/oder das Vibrationsprofil an den Server zu übermitteln, und wobei der Server vom Personenaufzug räumlich getrennt ist und dazu ausgelegt ist, die Abweichung und/oder das Vibrationsprofil mit mindestens einem Schwellenwert oder mindestens einem Wertebereich zu vergleichen und in Abhängigkeit von dem Vergleich ein Signal auszugeben, welches angibt, ob keine Aktion, oder ob eine Aktion im Rahmen der nächsten regulären Wartung oder ob eine Aktion vor der nächsten regulären Wartung erfolgen soll.

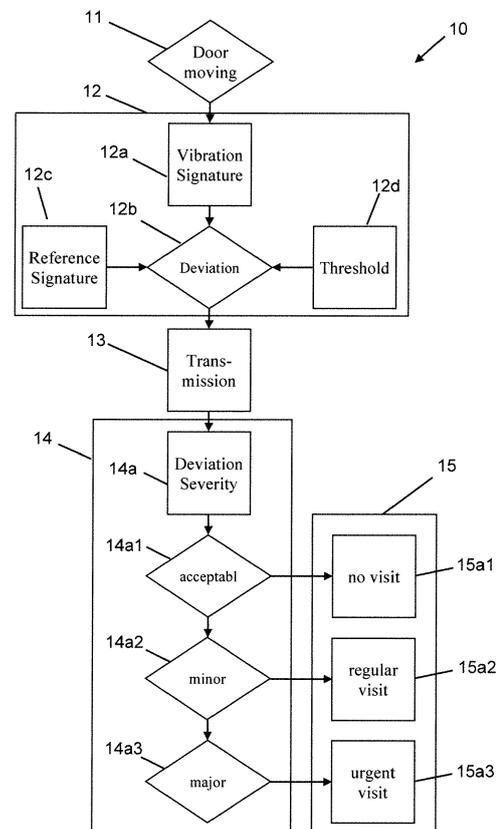


Fig. 1

**EP 4 570 730 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Wartungsplanung.

**[0002]** Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zur Wartungsplanung bereit zu stellen.

**[0003]** Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den weiteren abhängigen Ansprüchen angegeben.

**[0004]** Der erfindungsgemäße Vorrichtung ist eine Vorrichtung zur Wartungsplanung für einen Personenaufzug mit einer Aufzugskabine mit einer Kabinentüre mit einem Beschleunigungsmesser zur Detektion der Vibration der Kabinentüre, mit einer Sammlungseinrichtung, welche dazu ausgelegt ist aus der Detektion ein Vibrationsprofil zu erstellen, mit einer Übertragungseinrichtung zur Übermittlung des Vibrationsprofils an einen Server, und mit einem Server zur Analyse des Vibrationsprofils, wobei die Sammlungseinrichtung mit der Aufzugskabine räumlich verbindbar, insbesondere verbunden ist und dazu ausgelegt ist, die Abweichung des Vibrationsprofils von einem Referenzprofil zu bestimmen und in Abhängigkeit der Abweichung von mindestens einem Schwellenwert oder mindestens einem Wertebereich die Übertragungseinrichtung zu veranlassen, die Abweichung und/oder das Vibrationsprofil an den Server zu übermitteln, und wobei der Server vom Personenaufzug räumlich getrennt ist und dazu ausgelegt ist, die Abweichung und/oder das Vibrationsprofil mit mindestens einem Schwellenwert oder mindestens einem Wertebereich zu vergleichen und in Abhängigkeit von dem Vergleich ein Signal auszugeben, welches angibt, ob keine Aktion, oder ob eine Aktion im Rahmen der nächsten regulären Wartung oder ob eine Aktion vor der nächsten regulären Wartung erfolgen soll.

**[0005]** Die Vorrichtung kann den Vorteil ausbilden, dass die Verfügbarkeit des Aufzugs erhöht wird. Die Vorrichtung kann den Vorteil ausbilden, dass die Intervalle der regulären Wartung verringert werden können. Die Vorrichtung kann den Vorteil ausbilden, dass die Sicherheit der Personen im Aufzug erhöht wird. Die Vorrichtung kann den Vorteil ausbilden, dass an der Aufzugskabine weniger Rechenleistung als im Server zum Betrieb der Vorrichtung implementiert werden muss.

**[0006]** Die Sammeleinrichtung kann einen Speicher aufweisen, um die Messdaten und das Vibrationsprofil zu speichern. Die Sammeleinrichtung kann einen Mikroprozessor aufweisen, um das Vibrationsprofil aus den Messdaten zu erstellen.

**[0007]** Die Messdaten können Schwingungsamplituden oder Frequenzen sein. Das Vibrationsprofil kann Schwingungsamplituden oder Frequenzen in Abhängigkeit von der Zeit oder einem Fahrweg darstellen.

**[0008]** Der mindestens eine Schwellenwert kann ein oder zwei oder drei oder mehrere Zahlenwerte sein. Der mindestens eine Schwellenwert kann ein Referenzprofil sein welches sich insbesondere im Wesentlichen über

die gleiche Zeitdauer oder Länge des Vibrationsprofils erstreckt.

**[0009]** Ein Wertebereich kann durch einen unteren und einen oberen Schwellenwert definiert sein.

**[0010]** Das Signal kann ein Eintrag in eine Datenbank sein. Das Signal kann eine Information an einen stationäres oder mobiles Wiedergabegerät sein. Das Signal kann drahtlos und/oder über ein Internetprotokoll versandt sein.

**[0011]** Vorzugsweise ist die Übertragungseinrichtung mit der Aufzugskabine räumlich verbindbar, insbesondere verbunden. Vorzugsweise weist die Übertragungseinrichtung mit der Sammeleinrichtung ein gemeinsames Gehäuse aus, welches mit der Aufzugskabine räumlich verbindbar, insbesondere verbunden ist.

**[0012]** Vorzugsweise ist die Übertragungseinrichtung dazu ausgelegt, die Abweichung und/oder das Vibrationsprofil drahtlos und/oder über ein Internetprotokoll an den Server zu übermitteln.

**[0013]** Dies kann den Vorteil ausbilden, dass die eine entfernte Service-Firma informiert werden kann. Dies kann den Vorteil ausbilden, dass ein Servicetechniker über das Internet auf seinem Mobilgerät informiert werden kann.

**[0014]** Vorzugsweise führt der Server den Vergleich des Vibrationsprofils mit dem mindestens einen Schwellenwert oder dem mindestens einen Wertebereich dadurch aus, dass die Amplitude der Vibration einen Schwellenwert überschreitet.

**[0015]** Vorzugsweise führt der Server den Vergleich des Vibrationsprofils mit dem mindestens einen Schwellenwert oder mindesten einen Wertebereich dadurch aus, dass die Amplitude der Vibration periodisch einen Schwellenwert überschreitet.

**[0016]** Vorzugsweise führt der Server den Vergleich des Vibrationsprofils mit dem mindestens einen Schwellenwert oder mindesten einen Wertebereich dadurch aus, dass eine bestimmte Frequenz, insbesondere die Eigenfrequenz der Türe detektiert wird.

**[0017]** Vorzugsweise führt der Server den Vergleich des Vibrationsprofils mit dem mindestens einen Schwellenwert oder mindesten einen Wertebereich dadurch aus, dass eine Frequenzanalyse und/oder eine Wavelet-Analyse durchgeführt wird.

**[0018]** Vorzugsweise führt der Server den Vergleich des Vibrationsprofils mit dem mindestens einen Schwellenwert oder mindesten einen Wertebereich dadurch aus, dass eine Frequenzanalyse mit einer Mustererkennung durchgeführt wird.

**[0019]** Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Zeichnungen angegeben.

**[0020]** Die jeweils genannten Vorteile können sich auch für Merkmalskombinationen realisieren in deren Zusammenhang sie nicht genannt sind.

Überblick über die Zeichnungen:

**[0021]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den

Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert. Gleiche Bezugszeichen in den einzelnen Figuren bezeichnen dabei einander entsprechende Elemente. Es zeigen:

Fig. 1 Flussdiagramm der Vorrichtung

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen:

**[0022]** Fig. 1 zeigt ein Flussdiagramm der Vorrichtung 10. Der Ablauf startet beim Beschleunigungsmesser 11. Dieser ist mit der Aufzugskabine räumlich verbunden, das heisst, an dieser montiert.

**[0023]** Der Beschleunigungsmesser 11 misst die Vibration der Kabinentüre beim Öffnungs- und Schliessvorgang und gibt die Messung an die Sammeleinrichtung 12 weiter.

**[0024]** Die Sammeleinrichtung 12 ist an der Aufzugskabine montiert und bildet in einem ersten Schritt 12a aus den Messwerten ein Vibrationsprofil, und bestimmt in einem zweiten Schritt 12b die Abweichung des Vibrationsprofils von einem Referenzprofil 12c und veranlasst dann die Übertragungseinrichtung 13 in Abhängigkeit der Abweichung von mindestens einem Schwellenwert, die Abweichung und/oder das Vibrationsprofil an den Server 14 zu übermitteln. Die Sammeleinrichtung 12 und die Übertragungseinrichtung 13 ist mit der Aufzugskabine räumlich verbunden, das heisst, an dieser montiert.

**[0025]** Der Server 14 ist nicht mit der Aufzugskabine oder dem Aufzug räumlich verbunden. Er kann in einer anderen Stadt als der Aufzug lokalisiert sein. Der Server 14 vergleicht das Vibrationsprofil mit mindestens einem Schwellenwert oder mindestens einem Wertebereich und gibt dann in Abhängigkeit von dem Vergleich 14a1, 14a2, 14a3 ein Signal 15 aus, welches angibt, ob keine Aktion 15a1, oder ob eine Aktion im Rahmen der nächsten regulären Wartung 15a2 oder ob eine Aktion vor der nächsten regulären Wartung 15a3 erfolgen soll.

Bezugszeichenliste:

**[0026]**

10 Flussdiagramm der Vorrichtung

11 Beschleunigungsmesser

12 Sammeleinrichtung

12a Bildung des Vibrationsprofils

12b Abweichungsvergleich

12c Referenzsignatur

12d Schwellenwert

13 Übermittlungseinrichtung

14 Server

14a Vergleich ob keine Aktion

14b Vergleich ob Aktion bei regulärer Wartung

14c Vergleich ob Aktion vor regulärer Wartung

5 15 Signal

15a1 Signal für keine Aktion nötig

15a2 Signal für Aktion bei regulärer Wartung

15a3 Signal für Aktion vor regulärer Wartung

10 **Patentansprüche**

1. Vorrichtung zur Wartungsplanung

- für einen Personenaufzug mit einer Aufzugskabine mit einer Kabinentüre  
 - mit einem Beschleunigungsmesser zur Detektion der Vibration der Kabinentüre,  
 - mit einer Sammlungseinrichtung, welche dazu ausgelegt ist

- aus der Detektion ein Vibrationsprofil zu erstellen,

- mit einer Übertragungseinrichtung zur Übermittlung des Vibrationsprofils an einen Server, und

- mit einem Server zur Analyse des Vibrationsprofils,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Sammlungseinrichtung

- mit der Aufzugskabine räumlich verbindbar, insbesondere verbunden ist und

- dazu ausgelegt ist, die Abweichung des Vibrationsprofils von einem Referenzprofil zu bestimmen und

- in Abhängigkeit der Abweichung von mindestens einem Schwellenwert die Übertragungseinrichtung zu veranlassen, die Abweichung und/oder das Vibrationsprofil an den Server zu übermitteln,

- und dass der Server

- vom Personenaufzug räumlich getrennt vorgesehen, insbesondere räumlich getrennt ist und

- dazu ausgelegt ist, die Abweichung und/oder das Vibrationsprofil mit mindestens einem Schwellenwert oder mindestens einem Wertebereich zu vergleichen und

- in Abhängigkeit von dem Vergleich ein Signal auszugeben, welches angibt,

- ob keine Aktion, oder

- ob eine Aktion im Rahmen der nächsten regulären Wartung oder

- ob eine Aktion vor der nächsten regu-

lären Wartung erfolgen soll.

**2. Vorrichtung nach einem vorhergehenden Anspruch dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Übertragungseinrichtung

- mit der Aufzugskabine räumlich verbindbar, insbesondere verbunden ist und/oder mit der Sammeleinrichtung ein gemeinsames Gehäuse ausweist, welches mit der Aufzugskabine räumlich verbindbar, insbesondere verbunden ist und/oder, dass

- die Übertragungseinrichtung dazu ausgelegt ist,

- die Abweichung und/oder das Vibrationsprofil drahtlos und/oder  
- über ein Internetprotokoll an den Server zu übermitteln.

**3. Vorrichtung nach einem vorhergehenden Anspruch dadurch gekennzeichnet, dass**

- der Server den Vergleich des Vibrationsprofils mit dem mindestens einen Schwellenwert oder mindesten einen Wertebereich dadurch ausführt, dass

- die Amplitude der Vibration einen Schwellenwert überschreitet.

**4. Vorrichtung nach einem vorhergehenden Anspruch dadurch gekennzeichnet, dass**

- der Server den Vergleich des Vibrationsprofils mit dem mindestens einen Schwellenwert oder mindesten einen Wertebereich dadurch ausführt, dass

- die Amplitude der Vibration periodisch einen Schwellenwert überschreitet.

**5. Vorrichtung nach einem vorhergehenden Anspruch dadurch gekennzeichnet, dass**

- der Server den Vergleich des Vibrationsprofils mit dem mindestens einen Schwellenwert oder mindesten einen Wertebereich dadurch ausführt, dass

- eine bestimmte Frequenz, insbesondere die Eigenfrequenz der Türe detektiert wird.

**6. Vorrichtung nach einem vorhergehenden Anspruch dadurch gekennzeichnet, dass**

- der Server den Vergleich des Vibrationsprofils mit dem mindestens einen Schwellenwert oder mindesten einen Wertebereich dadurch ausführt, dass

- eine Frequenzanalyse und/oder eine Wavelet-Analyse durchgeführt wird.

**7. Vorrichtung nach einem vorhergehenden Anspruch dadurch gekennzeichnet, dass**

- der Server den Vergleich des Vibrationsprofils mit dem mindestens einen Schwellenwert oder mindesten einen Wertebereich dadurch ausführt, dass

- eine Frequenzanalyse mit einer Mustererkennung durchgeführt wird.

**Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.**

**1. Baugruppe mit einer**

- Vorrichtung zur Wartungsplanung für einen Personenaufzug mit einer Aufzugskabine mit einer Kabinentüre und

- mit einem Personenaufzug mit einer Aufzugskabine mit einer Kabinentüre

- mit einem Beschleunigungsmesser zur Detektion der Vibration der Kabinentüre,  
- mit einer Sammlungseinrichtung, welche dazu ausgelegt ist

- aus der Detektion ein Vibrationsprofil zu erstellen,

- mit einer Übertragungseinrichtung zur Übermittlung des Vibrationsprofils an einen Server, und

- mit einem Server zur Analyse des Vibrationsprofils,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Sammlungseinrichtung

- mit der Aufzugskabine räumlich verbindbar, insbesondere verbunden ist und

- dazu ausgelegt ist, die Abweichung des Vibrationsprofils von einem Referenzprofil zu bestimmen und

- in Abhängigkeit der Abweichung von mindestens einem Schwellenwert die Übertragungseinrichtung zu veranlassen, die Abweichung und/oder das Vibrationsprofil an den Server zu übermitteln,

- und dass der Server

- vom Personenaufzug räumlich getrennt vorgesehen, insbesondere räumlich getrennt ist und
- dazu ausgelegt ist, die Abweichung und/oder das Vibrationsprofil mit mindestens einem Schwellenwert oder mindestens einem Wertebereich zu vergleichen und
- in Abhängigkeit von dem Vergleich ein Signal auszugeben, welches angibt,
- ob keine Aktion, oder
  - ob eine Aktion im Rahmen der nächsten regulären Wartung oder
  - ob eine Aktion vor der nächsten regulären Wartung erfolgen soll, wobei
- die Übertragungseinrichtung
- mit der Aufzugskabine räumlich verbunden ist und dass
- die Übertragungseinrichtung dazu ausgelegt ist,
- die Abweichung und/oder das Vibrationsprofil drahtlos und/oder
  - über ein Internetprotokoll an den Server zu übermitteln.
- 2. Vorrichtung nach einem vorhergehenden Anspruch dadurch gekennzeichnet, dass**
- die Übertragungseinrichtung
  - mit der Sammeleinrichtung ein gemeinsames Gehäuse ausweist, welches mit der Aufzugskabine räumlich verbunden ist.
- 3. Baugruppe nach einem vorhergehenden Anspruch dadurch gekennzeichnet, dass**
- der Server den Vergleich des Vibrationsprofils mit dem mindestens einen Schwellenwert oder mindesten einen Wertebereich dadurch ausführt, dass
  - die Amplitude der Vibration einen Schwellenwert überschreitet.
- 4. Baugruppe nach einem vorhergehenden Anspruch dadurch gekennzeichnet, dass**
- der Server den Vergleich des Vibrationsprofils mit dem mindestens einen Schwellenwert oder mindesten einen Wertebereich dadurch ausführt, dass
- die Amplitude der Vibration periodisch einen Schwellenwert überschreitet.
- 5. Baugruppe nach einem vorhergehenden Anspruch dadurch gekennzeichnet, dass**
- der Server den Vergleich des Vibrationsprofils mit dem mindestens einen Schwellenwert oder mindesten einen Wertebereich dadurch ausführt, dass
  - eine bestimmte Frequenz, insbesondere die Eigenfrequenz der Türe detektiert wird.
- 6. Baugruppe nach einem vorhergehenden Anspruch dadurch gekennzeichnet, dass**
- der Server den Vergleich des Vibrationsprofils mit dem mindestens einen Schwellenwert oder mindesten einen Wertebereich dadurch ausführt, dass
  - eine Frequenzanalyse und/oder eine Wavelet-Analyse durchgeführt wird.
- 7. Baugruppe nach einem vorhergehenden Anspruch dadurch gekennzeichnet, dass**
- der Server den Vergleich des Vibrationsprofils mit dem mindestens einen Schwellenwert oder mindesten einen Wertebereich dadurch ausführt, dass
  - eine Frequenzanalyse mit einer Mustererkennung durchgeführt wird.

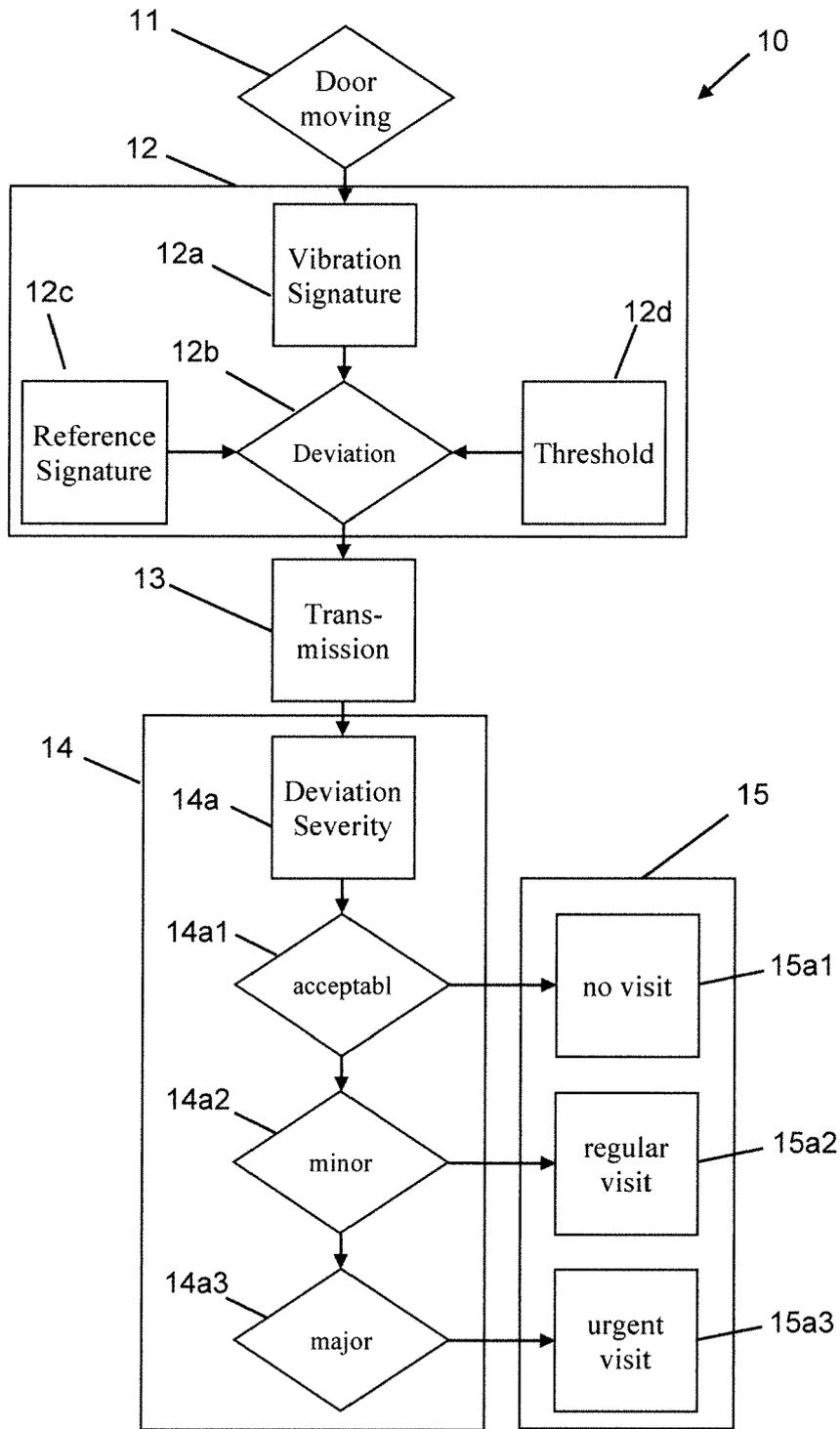


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 21 5577

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	US 6 854 565 B2 (KONE CORP [FI]) 15. Februar 2005 (2005-02-15) * Spalte 3, Zeilen 21-23, 47-51, 60-63 * * Spalte 3, Zeile 66 - Spalte 4, Zeile 4 * * Spalte 4, Zeilen 16-35 *	1-7	INV. B66B13/14
A	EP 4 159 658 A1 (ZETAPLAN S R L [IT]) 5. April 2023 (2023-04-05) * das ganze Dokument *	1-7	
A	US 2014/182978 A1 (BÜNTER ADRIAN [CH]) 3. Juli 2014 (2014-07-03) * das ganze Dokument *	1-7	
A	US 2019/382239 A1 (WITCZAK TADEUSZ PAWEL [US] ET AL) 19. Dezember 2019 (2019-12-19) * das ganze Dokument *	1-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		8. März 2024	Lenoir, Xavier
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 23 21 5577

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.

08-03-2024

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>US 6854565 B2</b>	<b>15-02-2005</b>	<b>AT E348070 T1</b>	<b>15-01-2007</b>
		<b>AU 9390301 A</b>	<b>15-05-2002</b>
		<b>DE 60125238 T2</b>	<b>05-04-2007</b>
		<b>DK 1353868 T3</b>	<b>26-02-2007</b>
		<b>EP 1353868 A1</b>	<b>22-10-2003</b>
		<b>ES 2274904 T3</b>	<b>01-06-2007</b>
		<b>US 2003217894 A1</b>	<b>27-11-2003</b>
		<b>WO 0236476 A1</b>	<b>10-05-2002</b>
-----			
<b>EP 4159658 A1</b>	<b>05-04-2023</b>	<b>CN 115924673 A</b>	<b>07-04-2023</b>
		<b>EP 4159658 A1</b>	<b>05-04-2023</b>
-----			
<b>US 2014182978 A1</b>	<b>03-07-2014</b>	<b>CA 2727636 A1</b>	<b>17-12-2009</b>
		<b>CN 102112388 A</b>	<b>29-06-2011</b>
		<b>US 2011168496 A1</b>	<b>14-07-2011</b>
		<b>US 2014182978 A1</b>	<b>03-07-2014</b>
		<b>WO 2009150251 A2</b>	<b>17-12-2009</b>
-----			
<b>US 2019382239 A1</b>	<b>19-12-2019</b>	<b>CN 110606420 A</b>	<b>24-12-2019</b>
		<b>EP 3581534 A1</b>	<b>18-12-2019</b>
		<b>US 2019382239 A1</b>	<b>19-12-2019</b>
-----			

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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