

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG
(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
28. Juni 2012 (28.06.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/084784 A2

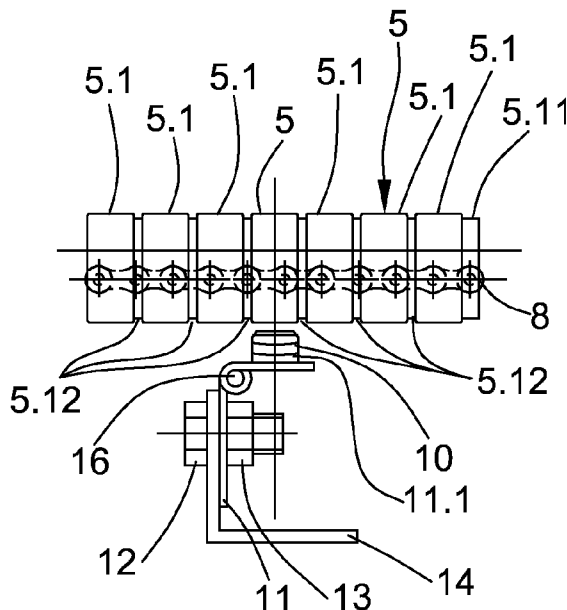
- (51) Internationale Patentklassifikation:
B66B 29/00 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/073193
- (22) Internationales Anmeldedatum:
19. Dezember 2011 (19.12.2011)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10196575.4 22. Dezember 2010 (22.12.2010) EP
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **INVENTIO AG** [CH/CH]; Seestrasse 55, CH-6052 Hergiswil (CH).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **TROJER, Andreas** [AT/AT]; Lindauergasse 30, A-1230 Wien (AT). **BLONDIAU, Dirk** [BE/AT]; Aslangasse 63, A-1190 Wien (AT). **MATHEISL, Michael** [AT/AT]; Wiesengasse
- 14-16 / Top 5, A-2331 Vösendorf (AT). **SAILER, Paul** [AT/AT]; Friedmanngasse 62/12, A-1160 Wien (AT).
- (74) **Gemeinsamer Vertreter: INVENTIO AG**; Seestrasse 55, CH-6052 Hergiswil (CH).
- (81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR MOVING PEOPLE AND/OR OBJECTS

(54) Bezeichnung : FÖRDEREINRICHTUNG FÜR PERSONEN UND/ODER GEGENSTÄNDE

Fig. 4



(57) **Abstract:** The invention relates to a hand rail (5) comprising hand rail members (5.1), which is moved past a sensor carrier (11.1) comprising at least one sensor (10). Each hand rail member (5.1) has a collar (5.11) which extends into the adjacent hand rail member (5.1). The hand rail members (5.1) articulated to a second conveyor chain (8) can move relative to the adjacent hand rail members (5.1) without a gap forming between two adjacent hand rail members (5.1). Merely a segment groove (5.12) develops between two adjacent hand rail members (5.1), the depth of said groove being so small that that fingers do not become jammed. The sensor (10) can detect each segment groove (5.12) and defective hand rail members (5.1). By means of the sensor signal, it is possible to determine operating variables such as speed, acceleration, deceleration of the hand rail (5) and/or detect dangerous operating states.

(57) **Zusammenfassung:** Ein Handlauf (5) mit Handlaufgliedern (5.1) wird an einem Sensorträger (11.1) mit

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/084784 A2



TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

mindestens einem Sensor (10) vorbeibewegt. Jedes Handlaufglied (5.1) weist einen Kragen (5.11) auf, der in das benachbarte Handlaufglied (5.1) hineinreicht. Die gelenkig an einer zweiten Transportkette (8) befestigten Handlaufglieder (5.1) können sich gegenüber den benachbarten Handlaufgliedern (5.1) relativ bewegen, ohne dass sich dabei ein Spalt zwischen zwei benachbarten Handlaufgliedern (5.1) auftut. Zwischen zwei benachbarten Handlaufgliedern (5.1) ergibt sich lediglich eine Segmenttrille (5.12) mit einer so geringen Tiefe, dass keine Finger eingeklemmt werden. Der Sensor (10) kann jede Segmenttrille (5.12) wie auch schadhafte Handlaufglieder (5.1) erkennen. Mittels des Sensorsignals sind Betriebsgrößen wie Geschwindigkeit, Beschleunigung, Verzögerung des Handlaufes (5) bestimmbar und/oder gefährliche Betriebszustände erkennbar.

Fördereinrichtung für Personen und/oder Gegenstände

Die Erfindung betrifft eine Fördereinrichtung mit mindestens einem aus Förderelementen
5 bestehenden Endlosförderer für Personen und/oder Gegenstände gemäss der Definition der
unabhängigen Patentansprüche.

Aus der Schrift WO 2004/014774 ist eine Personenfördereinrichtung mit einem Handlauf
bekannt geworden, wobei im Handlauf mindestens ein Transponder integriert ist. Eine in der
10 Nähe des Handlaufs angeordnete Kommunikationseinrichtung weist einen Sender und einen
Empfänger auf. Der Sender übermittelt dem Transponder Energie und Daten in Form von
elektromagnetischen Wellen. Der Transponder übermittelt dem Empfänger Messdaten von
physikalischen Parametern wie beispielsweise Temperatur oder Geschwindigkeit oder
Beschleunigung des Handlaufes. Im Handlauf integrierte Transponder eignen sich lediglich für
15 bandartige oder riemenartige Handläufe. Solche Handläufe können mit ein paar wenigen
Transpondern überwacht werden. Für andersartige Handläufe sind sie aber ungeeignet.

Mit der im Anspruch 1 beanspruchten Einrichtung wird die Aufgabe gelöst, aus Förderelementen
bestehende Endlosförderer einer Fördereinrichtung für Personen und/oder Gegenständen mit
20 einfachen Mitteln zu überwachen.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass metallische
25 oder nichtmetallische Förderelemente eines Endlosförderers detektierbar sind. Die zu
detektierenden Förderelemente sind beispielsweise Handlaufglieder, wobei ein Handlauf auch aus
einem Handlaufglied bestehen kann, Stufen, Paletten oder Kettenglieder. Die Förderelemente
bilden einen segmentierten Endlosförderer, beispielsweise einen Handlauf, ein Stufenband, ein
Palettenband oder eine Transportkette für die Stufen oder die Paletten oder die Handlaufglieder.
30 Weiter vorteilhaft ist, dass der zur Detektion der Förderelemente notwendige Sensor die
Förderelemente auf sehr kurze Distanz detektiert. Dadurch baut die Überwachungseinrichtung
kompakt und schlank. Die Überwachungseinrichtung detektiert jedes einzelne Förderelement und
erzeugt daraus Betriebsgrössen wie beispielsweise Geschwindigkeit und/oder
Beschleunigung/Verzögerung. Auch fehlende oder beschädigte Förderelemente sind detektierbar.
35 In diesem Fall wird der betroffene Endlosförderer still gesetzt und/oder der Fehler alarmiert. Die
Überwachungseinrichtung eignet sich auch zum Zählen von den segmentierten Endlosförderer
bildenden Förderelementen.

Anhand der folgenden detaillierten Beschreibung und der beiliegenden Figuren wird die vorliegende Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

5 Fig. 1

beispielsweise eine Fördereinrichtung für Personen und/oder Gegenstände,

Fig. 2

einen Schnitt durch die Fördereinrichtung der Fig. 1 entlang der Linie A-A,

10

Fig. 3

einen Querschnitt durch einen Handlauf im Rücklauf,

Fig. 4

15 eine Seitenansicht des Handlaufes gemäss Fig. 3,

Fig. 5

den Handlauf mit einem fehlenden Handlaufglied,

20 Fig. 6

den Handlauf mit einem schadhafte Handlaufglied,

Fig. 7

ein Blockschaltbild eines Schaltkreises zum Überwachen eines Endlosförderers,

25

Fig. 8

eine elektrische Abbildung eines segmentierten, mit Handlaufgliedern versehenen Handlaufes,

Fig. 9 und Fig. 10

30 eine elektrische Abbildung eines schadhafte Handlaufes,

Fig. 11, Fig. 12 und Fig. 13

Ausgangssignale des Schaltkreises in Abhängigkeit des Betriebszustandes des Endlosförderers.

35 Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel einer Fördereinrichtung für Personen und/oder

Gegenständen mit zu Endlosförderern zusammengeführten Förderelementen anhand einer Fahrtreppe mit Handlauf, Stufenband und Transportketten erläutert. Die Erläuterungen gelten sinngemäss auch für einen Fahrsteig mit Paletten oder einem Fördergurt. Bei einer Fahrtreppe ist

ein Förderelement ein Handlaufglied, wobei ein Handlauf auch aus einem Handlaufglied bestehen kann, eine Stufe oder ein Kettenglied. Die Handlaufglieder bilden den Handlauf, die Stufen bilden das Stufenband und die Kettenglieder bilden die Transportketten des Stufenbandes. Bei einem Fahrsteig ist ein Förderelement ein Handlaufglied, eine Palette oder ein Kettenglied. Die Handlaufglieder bilden den Handlauf, die Paletten bilden das Palettenband und die Kettenglieder bilden die Transportketten des Palettenbandes oder des Handlaufes.

Fig. 1 zeigt schematisch eine Fördereinrichtung am Beispiel einer Fahrtreppe 1 mit einer Balustrade 2 und mit einem Stufenband 3 mit Stufen 3.1 für den Transport von Personen und/oder Gegenständen im Vorlauf VL von einer ersten Etage E1 auf eine zweite Etage E2 oder umgekehrt. Im Rücklauf RL bewegt sich das endlose Stufenband 3 zurück. Ein Fachwerk 4 dient als Träger für das Stufenband 3 und die Balustrade 2 und ist an den Etagen E1, E2 abgestützt. Ein von der Balustrade 2 getragener Handlauf 5 dient im Vorlauf VL als Endlosförderer für die Hände der zu transportierenden Personen.

Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch die Fördereinrichtung der Fig. 1 entlang der Linie A-A. Jede Stufe 3.1 weist Stufenrollen 3.2 und Kettenrollen 3.3 auf, wobei die Rollen 3.2, 3.3 an Führungen 3.4 abrollen. Die Führungen sind an Spanten 4.1 des Fachwerkes 4 angeordnet. Als Endlosförderer transportiert eine erste Transportkette 3.5 mit Kettengliedern 3.51 die Stufen 3.1 im Vorlauf VL und im Rücklauf RL. Der Handlauf 2 wird im Rücklauf RL mittels Rücklaufrollen 6 und im Vorlauf VL mittels erstem Führungsprofil 7 geführt.

Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch einen Handlauf 5 im Rücklauf RL, wobei der Handlauf 5 aus einzelnen, beispielsweise hohlkörperartigen Handlaufgliedern 5.1 aufgebaut ist. Die Handlaufglieder 5.1 werden mittels einer zweiten Transportkette 8 transportiert und an Führungsnuten 9 entlang der ersten Führungsprofile 7 der Balustrade 2 geführt. An einer Konsole 14 ist ein Bügel 11 mittels Schraube 12 und Mutter 13 befestigt, wobei am Bügel 11 beispielsweise ein Sensorträger 11.1 mit Sensoren 10 zur Überwachung der Handlaufglieder 5.1 angeordnet ist. Der Sensorträger 11.1 ist mit drei Sensoren 10 ausgerüstet, es können auch nur zwei oder nur ein Sensor vorgesehen sein.

Fig. 4 zeigt eine Seitenansicht des Handlaufes 5 gemäss Fig. 3, wobei die Handlaufglieder 5.1 am Sensorträger 11.1 vorbeibewegt werden. Der besseren Sichtbarkeit des überwachten Handlaufgliedes 5.1 wegen ist in den Fig. 4 bis 6 der in Fig. 3 gezeigte Sensorträger 11.1 nicht vollständig gezeichnet. Am Bügel 11 ist ein Gelenk 16 vorgesehen, wobei ein beschädigtes Handlaufglied 5.1 mit vorstehenden Teilen den Sensorträger 11.1 wegschwenkt, dabei bleiben die Sensoren 10 unversehrt. Jedes

Handlaufglied 5.1 weist einen Kragen 5.11 auf, der in das benachbarte Handlaufglied 5.1 hineinreicht. Die gelenkig an der zweiten Transportkette 8 befestigten Handlaufglieder 5.1 können sich gegenüber den benachbarten Handlaufgliedern 5.1 relativ bewegen, ohne dass sich dabei ein Spalt zwischen zwei benachbarten Handlaufgliedern 5.1 auftut. Zwischen zwei benachbarten Handlaufgliedern 5.1 ergibt sich lediglich eine Segmentrinne 5.12 mit einer so geringen Tiefe, dass Finger nicht eingeklemmt werden. Die Segmentrinne 5.12 weist beispielsweise eine Tiefe von etwa 2 mm bis 4 mm und eine Breite von etwa 4 mm bis 8 mm auf.

Fig. 5 zeigt den Handlauf 5 mit einem fehlenden Handlaufglied 5.1. Ein Handlaufglied 5.1 ist beispielsweise gebrochen und herausgefallen oder ist gewaltsam durch Vandalen entfernt worden. Die Sensoren 10 erfassen jedes vorhandene und auch jedes fehlende Handlaufglied 5.1.

Fig. 6 zeigt den Handlauf 5 mit einem schadhafte Handlaufglied 5.1. Bei einem Handlaufglied 5.1 sind beispielsweise Teile herausgebrochen oder gewaltsam durch Vandalismus entfernt worden. Die Sensoren 10 erfassen jedes vorhandene und auch jedes schadhafte Handlaufglied 5.1. Schadhafte Handlaufglieder 5.1 weisen beispielsweise Krater, Risse und/oder Löcher 5.13 auf.

Je nach Materialeigenschaften der Fördererlemente kommen auf unterschiedlichen Wirkungsprinzipien arbeitende Sensoren 10 in Frage. Für die Überwachung eines segmentierten, aus Handlaufgliedern 5.1 gebildeten Handlaufes 5 oder für die Überwachung von aus Stufen 3.1 oder Paletten gebildeten Stufen-/Palettenbandes 3 oder für die Überwachung von einer aus Kettengliedern 3.51 gebildeten ersten Transportkette 3.5 oder einer zweiten Transportkette 8 eignen sich beispielsweise Antennen 10.1, deren Abstrahlcharakteristik durch die Nähe zur Antenne und durch die Segmentierung des Handlaufes 5 oder des Stufen-/Palettenbandes 3 oder der Transportketten 3.5, 8 veränderbar ist, wie unten noch im Detail ausgeführt ist. Auf dem Radarprinzip arbeitende Sensoren kommen auch in Frage, wobei eine Antenne elektromagnetische Signale zu den Endlosförderern mit Fördererlementen sendet, wobei die Signale je nach Kontur der Endlosförderer reflektiert werden und die reflektierten Signale gemessen werden. Auf dem kapazitiven Prinzip arbeitende Sensoren sind auch möglich. Dabei wird die Kapazität eines Kondensators durch die Segmentierung der Endlosförderer verändert. Der Kondensator bildet zusammen mit einer Induktivität einen Schwingkreis, dessen Resonanzfrequenz sich abhängig von der Kondensatorkapazität verändert und die Frequenz eines Oszillators bestimmt.

Im Weiteren wird ein Sensor 10 mit einer Antenne 10.1 näher erläutert, deren Abstrahlcharakteristik durch die Nähe zur Antenne und durch die Segmentierung 5.12 eines Endlosförderers wie beispielsweise eines Handlaufes 5, eines Stufen-/Palettenbandes 3 oder einer Transportkette 3.5, 8 veränderbar ist.

Ein geringer Abstand, insbesondere im Nahfeld der Antenne 10.1, zwischen Antenne 10.1 und Fördererelementen wie beispielsweise Handlaufglieder, Stufen-/Paletten, Kettenglieder, führt zu Störsignalen, die ein gewünschtes Nutzsignal überlagern. Im Fernfeld ergibt sich keine Wechselwirkung mit Gegenständen; die Antenne strahlt frei ab, wobei das Fernfeld wie folgt bestimmt ist: $d/\text{Lambda} > 1$. (d = Abstand der Antenne zum Endlosförderer, Lambda = Wellenlänge des mittels der Antenne abgestrahlten Signals).

Ein Gegenstand im Nahfeld verstimmt die Antenne und verändert ihren Widerstand, wobei das Nahfeld wie folgt bestimmt ist: $d/\text{Lambda} < 1$.

Der in Fig. 3 gezeigte Abstand d der Antenne 10.1 zum Handlaufglied 5.1 ist beispielsweise mit 1,5 mm bis 3,5 mm auf ein Nahfeld festgelegt, bei dem noch Risse mit beispielsweise einer Länge von etwa 5 mm und/oder Löcher 5.13 mit beispielsweise einem Durchmesser von etwa 5 mm exakt detektierbar sind. Löcher 5.13 und Risse verstimmen die Antenne 10.1 weniger als Aufwölbungen und abstehende Teile beispielsweise des Handlaufes 5. Als Sensor (10) wird eine im Hochfrequenzbereich arbeitende Antenne (10.1), beispielsweise eine handelsübliche 2,4 GHz WLAN Antenne verwendet. (WLAN bedeutet **W**ireless **L**ocal **A**rea **N**etwork).

Epsilon_r ist eine Materialkonstante der Fördererelemente und ist grösser als 1. (Epsilon_r für Vakuum gleich 1). Zwischenräume zwischen den Fördererelementen, beispielsweise die Segmenttrille 5.12 zwischen zwei benachbarten Handlaufgliedern 5.1 oder Schlitz zwischen zwei benachbarten Stufen oder Paletten oder stufenartige Übergänge von einem Kettenglied 3.51 zum benachbarten Kettenglied 3.51, bewirken eine Abfolge von Änderungen der Dielektrizitätszahl Epsilon_r . Beispielsweise beim segmentierten Handlauf besteht die Abfolge aus Handlaufglied - Segmenttrille - Handlaufglied - Segmenttrille - Handlaufglied ... etc., wobei ein Handlaufglied ein grösseres Epsilon_r aufweist als eine Segmenttrille (Epsilon_r näher bei 1).

Vorteilhaft ist, dass eine Änderung des elektrischen Feldes im Nahfeld der Antenne 10.1 nutzbar ist. Änderungen der Dielektrizitätszahl Epsilon_r der in unmittelbarer Nähe der Antenne 10.1 sich befindenden Fördererelemente, wie beispielsweise Handlaufglieder, Stufen-/Paletten, Kettenglieder, führen zu einer Verstimmung bzw. zu einer Änderung der Resonanzfrequenz der Antenne 10.1. Diese Änderungen rufen eine Energiereflexion hervor, die in der Zuleitung der Antenne messbar ist. Änderungen der Dielektrizitätszahl Epsilon_r in unmittelbarer Umgebung der Antenne 10.1 werden durch die an der Antenne vorbeigeführten Fördererelemente verursacht.

Weiter vorteilhaft ist die kompakte Bauweise der Antenne und der kleine Abstand d der Antenne zu den Fördererelementen.

Fig. 7 zeigt ein Blockschaltbild eines Schaltkreises 20 zum Aufbereiten des vom Sensor 10 erzeugten Sensorsignals. Ein Spannungswandler 21 wird mit einer ersten Versorgungsspannung VS1, beispielsweise 24 V der Fahrtreppe 1, gespeist. Der Spannungswandler 21 erzeugt aus der ersten Versorgungsspannung VS1 eine zweite Versorgungsspannung VS2, beispielsweise 5 V, mit der eine Steuerung 22, ein Oszillator 23, ein Hochfrequenzverstärker 24 und ein Messwertverstärker 25 gespeist werden.

Die Steuerung 22 gibt eine der Antenne 10.1 entsprechende Frequenz vor, wobei der Oszillator 23 ein Signal mit dieser Frequenz und vorbestimmter Form und Amplitude, beispielsweise ein Sinussignal, erzeugt und dem Hochfrequenzverstärker 24 zuführt. Das verstärkte Hochfrequenzsignal S1 wird einem Messvierpol 26 und von diesem einem Antennenkoppler 27 zugeführt, an dem die am Sensorträger 11.1 angeordneten Antennen 10.1 angeschlossen sind. Ohne Gegenstände im Nahfeld der Antenne 10.1 wirkt die Antenne rein ohmisch (beispielsweise 50 Ohm) und die volle Energie des ersten Signals S1 wird ohne Reflexion abgestrahlt. Befinden sich Gegenstände wie oben erläutert im Nahfeld der Antenne 10.1, wird die Resonanzfrequenz der Antenne 10.1 durch die Wechselwirkung mit den Gegenständen verstimmt und ein Teil der Energie des ersten Signals S1 wird von der Antenne 10.1 zum Messvierpol 26 reflektiert und erscheint als zweites, die Oberfläche des Endlosförderers abbildendes Signal S2 am Messvierpol 26. Das zweite Signal S2 wird dem Messwertverstärker 25 zugeführt. Dieser verstärkt das zweite Signal S2 und führt es der Steuerung 22 zur Auswertung zu.

Werden Endlosförderer ohne Kontur bzw. ohne von Auge sichtbare, schadhafte Stellen an der Oberfläche bzw. ohne Gliederstruktur bzw. ohne Segmentierung im Nahfeld der Antenne 10.1 an der Antenne 10.1 vorbeibewegt entsteht zwar ein zweites Signal S2, hier auch "Störsignal" genannt, aber ohne "Nutzsignal". Das dem Störsignal überlagerte Nutzsignal entsteht erst mit einer Änderung der Oberfläche des Endlosförderers bzw. mit der Konturierung des Endlosförderers bzw. mit von Auge sichtbaren Strukturen wie Löcher oder Risse oder Kerben oder Schlitze, etc. an der Oberfläche bzw. mit den Segmentrillen 5.12 der Handlaufglieder 5.1 bzw. mit den Schlitzen zwischen den Stufen bzw. mit den stufenartigen Übergängen von einem Kettenglied zum anderen, wobei die Änderung der Oberfläche des Endlosförderers eine Änderung der Abstrahlcharakteristik der Antenne bewirkt.

Mit dem Sensor 10 sind von Auge sichtbare Änderungen der Oberfläche des Endlosförderers erkennbar wie beispielsweise Segmentrillen der Handlaufglieder, mit Schlitzen versehener, nicht segmentierter Handlauf, mit Rissen versehener, nicht segmentierter Handlauf, schadhafte Handlaufglieder mit Löchern und/oder Rissen, fehlende Handlaufglieder, fehlende Stufen oder

Paletten, stufenartige Übergänge von einem Kettenglied zum anderen, fehlende Kettenglieder, vorstehende Teile des Endlosförderers, Schlitze zwischen Förderelementen, etc..

5 Fig. 8 zeigt eine elektrische Abbildung eines segmentierten, mit Handlaufgliedern 5.1 versehenen Handlaufes 5 gemäss Fig. 4. Das zweite Signal S2 ist in Funktion der Zeit t dargestellt. Der intakte, an der Antenne 10.1 vorbeibewegte Handlauf 5 erzeugt mit jeder Segmenttrille 5.12 ein dem Störsignal überlagertes, wellenförmiges Nutzsignal S2.1, wobei jede Welle S2.1 von der Steuerung 22 erfasst wird.

10 Zur Unterdrückung von Störeinträgen werden aus den zuletzt gemessenen Wellen S2.1 (beispielsweise aus den letzten 64 gemessenen Wellen) von der Steuerung 22 ein Mittelwert gebildet und der Mittelwert mit dem Messwert der aktuellen Welle S2.1 verglichen. Liegt die Abweichung des aktuellen Messwertes vom Mittelwert innerhalb eines bestimmten Toleranzbandes, gilt das aktuell gemessene Handlaufglied 5.1 als intakt.

15 Fig. 9 zeigt eine elektrische Abbildung eines segmentierten, mit Handlaufgliedern 5.1 versehenen Handlaufes 5 gemäss Fig. 5 mit einem fehlenden Handlaufglied 5.1. Das zweite Signal S2 ist in Funktion der Zeit t dargestellt. Das fehlende Handlaufglied 5.1 bildet die zugehörige Signalwelle S2.2 nur verkümmert aus. Die Steuerung 22 erkennt die schadhafte Stelle und erzeugt ein
20 Fehlersignal.

Fig. 10 zeigt eine elektrische Abbildung eines segmentierten, mit Handlaufgliedern 5.1 versehenen Handlaufes 5 gemäss Fig. 6 mit einem mit Löchern 5.13 und/oder Rissen versehenen Handlaufglied 5.1. Das zweite Signal S2 ist in Funktion der Zeit t dargestellt. Das schadhafte
25 Handlaufglied 5.1 bildet die zugehörige Signalwelle S2.3 nur verkümmert aus. Die Steuerung 22 erkennt die schadhafte Stelle und erzeugt ein Fehlersignal.

Die Steuerung 22 der Fig. 7 erzeugt mittels einer Ausgangsstufe 28 ein dem Betriebszustand des Endlosförderers entsprechendes drittes Signal S3. Die Ausgangsstufe kann beispielsweise einen
30 Halbleiterschalter, einen Optokoppler oder ein Bussystem enthalten.

Fig. 11 zeigt einen Endlosförderer am Beispiel des segmentierten Handlaufes 5 mit Handlaufgliedern 5.1. Der Handlauf erzeugt bei Nenngeschwindigkeit das gezeigte Signal S3 in Funktion der Zeit t. Das Signal S3 wechselt beispielsweise nach jedem dritten Handlaufglied 5.1
35 von logisch 0 auf logisch 1 und umgekehrt. Bei beispielsweise halber Geschwindigkeit wird das Signal S3.1 in Funktion der Zeit t erzeugt. Das Signal S3, S3.1 wird beispielsweise der Fahrtreppensteuerung zur Geschwindigkeitsregelung und/oder zur Geschwindigkeitsüberwachung zugeführt. Aus der Anzahl Impulse pro Zeiteinheit werden Betriebsgrössen wie beispielsweise

Fördergeschwindigkeit, Beschleunigung beim Anfahren oder Verzögerung beim Anhalten bestimmt.

5 Fig. 12 zeigt das Ausgangssignal S3 bei einem teilweise oder vollständig fehlenden Handlaufglied 5.14 oder bei einem Handlaufglied 5.1 mit Rissen und/oder Löchern 5.13.

Das dritte Signal S3 wird für eine bestimmte Zeit T, beispielsweise 30 Sekunden, auf logisch 0 gesetzt. Die Fahrtreppensteuerung erkennt diesen Zustand und erzeugt mindestens eine entsprechende Fehlermeldung.

10 Fig. 13 zeigt den Handlauf 5 mit einem beschädigten Handlaufglied 5.1 mit vorstehenden Teilen 5.15, die den Sensorträger 11.1 über das Gelenk 16 wegschwenken, dabei bleiben die Sensoren 10 unversehrt. In der weggeschwenkten Lage kann der Sensor 10 keine Handlaufglieder 5.1 erkennen, das Signal S3 bleibt auf logisch 0. Die Fahrtreppensteuerung erkennt diesen Zustand, stoppt die Fahrtreppe 1 und erzeugt mindestens eine entsprechende Fehlermeldung.

15

Patentansprüche:

1. Fördereinrichtung (1) mit mindestens einem aus mindestens einem Förderelement (3.1, 3.51, 5.1) bestehenden Endlosförderer (3, 3.5, 5) für Personen und/oder Gegenstände, wobei mindestens ein Sensor (10) zur Erfassung einer Oberfläche des Endlosförderers (3, 3.5, 5) und ein Schaltkreis (20) zum Aufbereiten eines die Oberfläche abbildenden Sensorsignals vorgesehen sind, wobei aus dem aufbereiteten Sensorsignal Betriebsgrößen erzeugbar und/oder fehlende oder beschädigte Förderelemente (3.1, 3.51, 5.1) detektierbar sind.
2. Fördereinrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei der Endlosförderer (3, 3.5, 5) segmentiert ist.
3. Fördereinrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei der Endlosförderer (3, 3.5, 5) nicht segmentiert ist.
4. Fördereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Sensor (10) eine im Hochfrequenzbereich arbeitende Antenne (10.1) ist und das Förderelement (3.1, 3.51, 5.1) im Nahfeld der Antenne (10.1) bewegbar ist.
5. Fördereinrichtung nach Anspruch 4, wobei ein Abstand (d) der Antenne (10.1) zu den Förderelementen (3.1, 3.51, 5.1) etwa 1,5 mm bis 3,5 mm ist.
6. Fördereinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, wobei die Antenne (10.1) eine WLAN Antenne ist.
7. Fördereinrichtung nach Anspruch 6, wobei die Antenne (10.1) für 2,4 GHz konzipiert ist.
8. Fördereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Antenne (10.1) durch vorstehende Teile (5.15) der Förderelemente (3.1, 3.51, 5.1) wegschwenkbar ist.
9. Verfahren zum Überwachen einer Fördereinrichtung (1) mit mindestens einem aus mindestens einem Förderelement (3.1, 3.51, 5.1) bestehenden Endlosförderer (3, 3.5, 5) für Personen und/oder Gegenstände, wobei mindestens ein Sensor (10) eine Oberfläche des Endlosförderers (3, 3.5, 5) erfasst und ein Schaltkreis (20) ein die Oberfläche abbildendes Sensorsignal aufbereitet und mittels dem aufbereiteten Sensorsignal Betriebsgrößen erzeugt und/oder fehlende oder beschädigte Förderelemente (3.1, 3.51, 5.1) detektiert werden können.

10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei das Förderelement (3.1, 3.51, 5.1) im Nahfeld einer als Sensor (10) im Hochfrequenzbereich arbeitenden Antenne (10.1) bewegt wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 oder 10, wobei der Schaltkreis (20) die Antenne (10.1) mit einem hochfrequenten Signal (S1) versorgt und die Antenne (10.1) ein Nutzsignal (S2) in Abhängigkeit der Oberfläche an den Schaltkreis (20) reflektiert.
12. Verfahren nach Anspruch 11, wobei der Schaltkreis (20) aus dem Nutzsignal (S2) Signale (S3) zur Bestimmung von Betriebsgrößen des Endlosförderers (3, 3.5, 5) erzeugt und/oder Signale (S3) zur Erkennung von gefährlichen Betriebszuständen des Endlosförderers (5) erzeugt.
13. Verfahren nach Anspruch 12, wobei die Betriebsgrößen beispielsweise Geschwindigkeit, Beschleunigung und/oder Verzögerung des Endlosförderers (3, 3.5, 5) sind und die gefährlichen Betriebszustände ausgelöst werden durch beispielsweise fehlende, schadhafte und/oder vorstehende Förderelemente (3.1, 3.51, 5.1).

Fig. 1

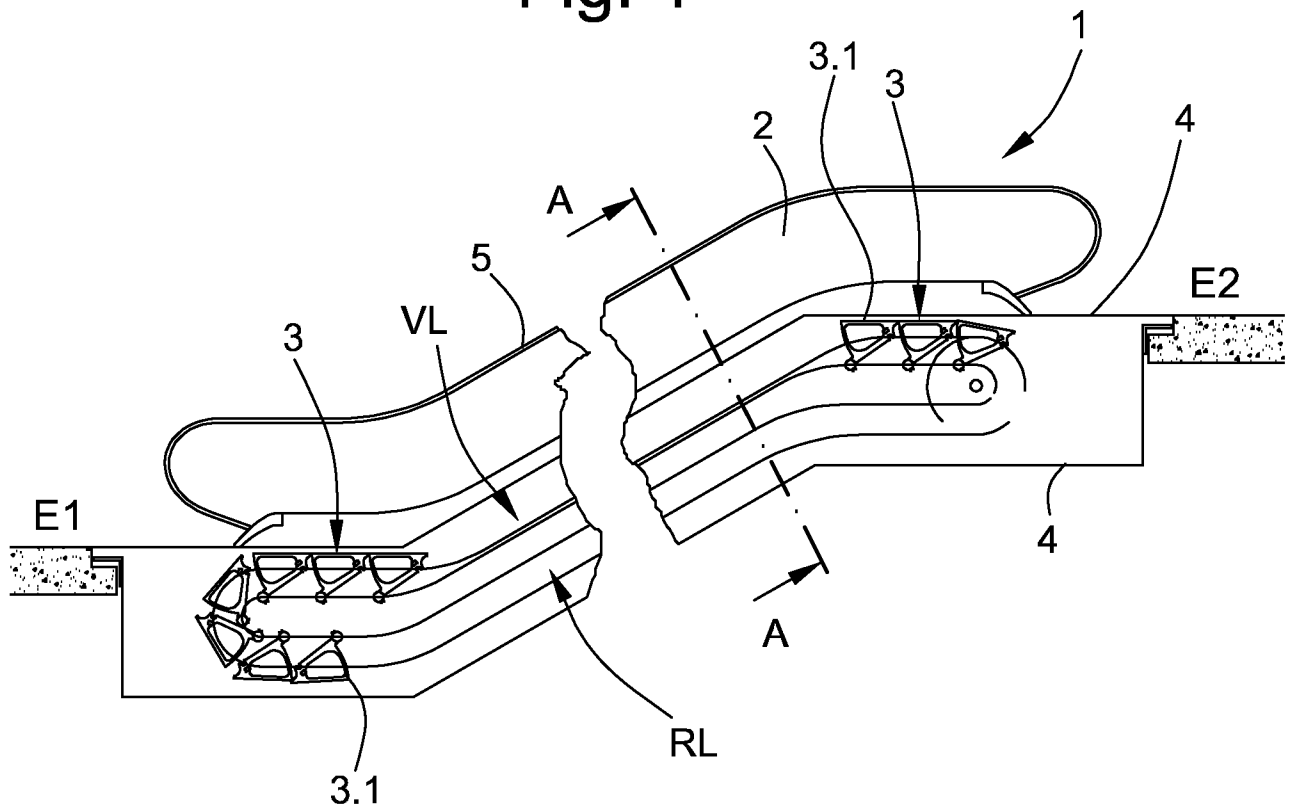


Fig. 3

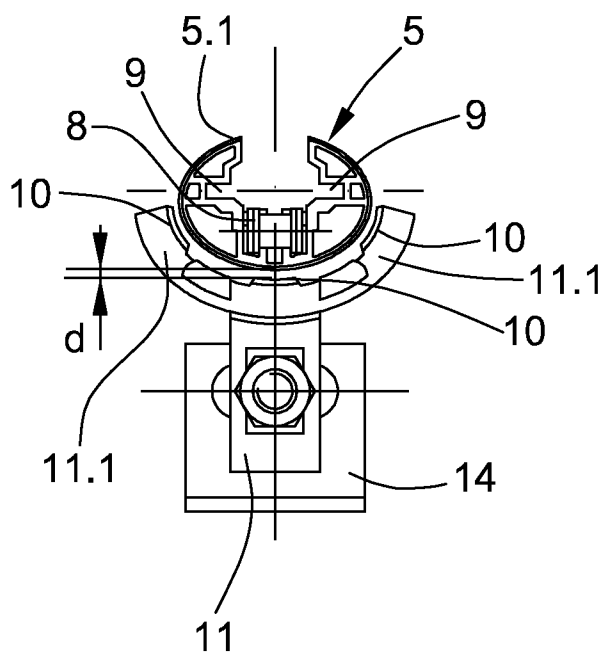


Fig. 4

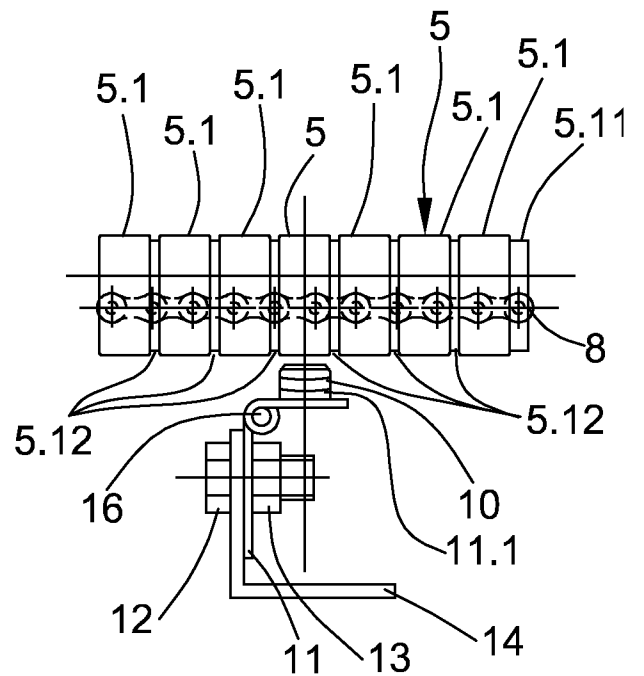
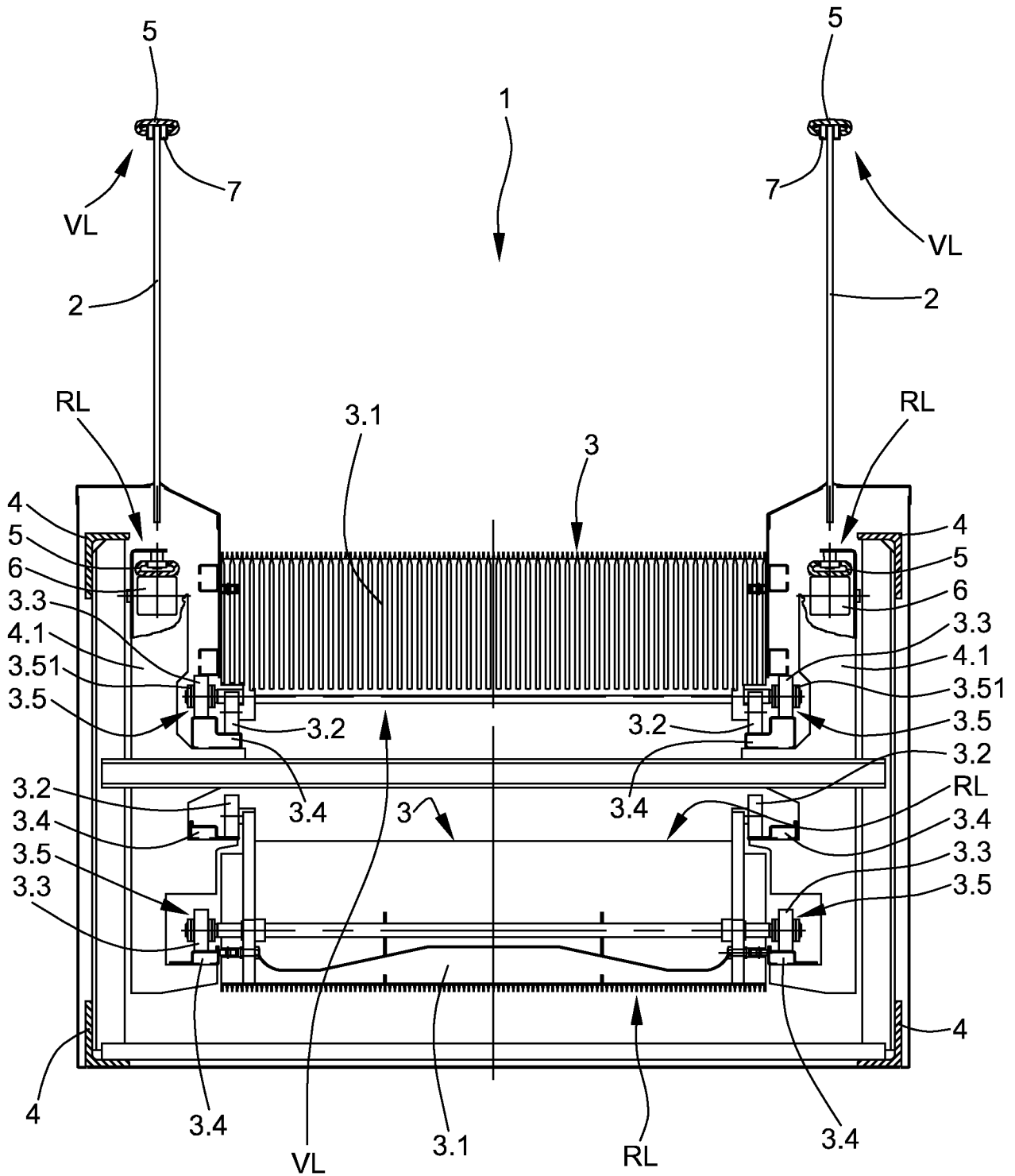


Fig. 2



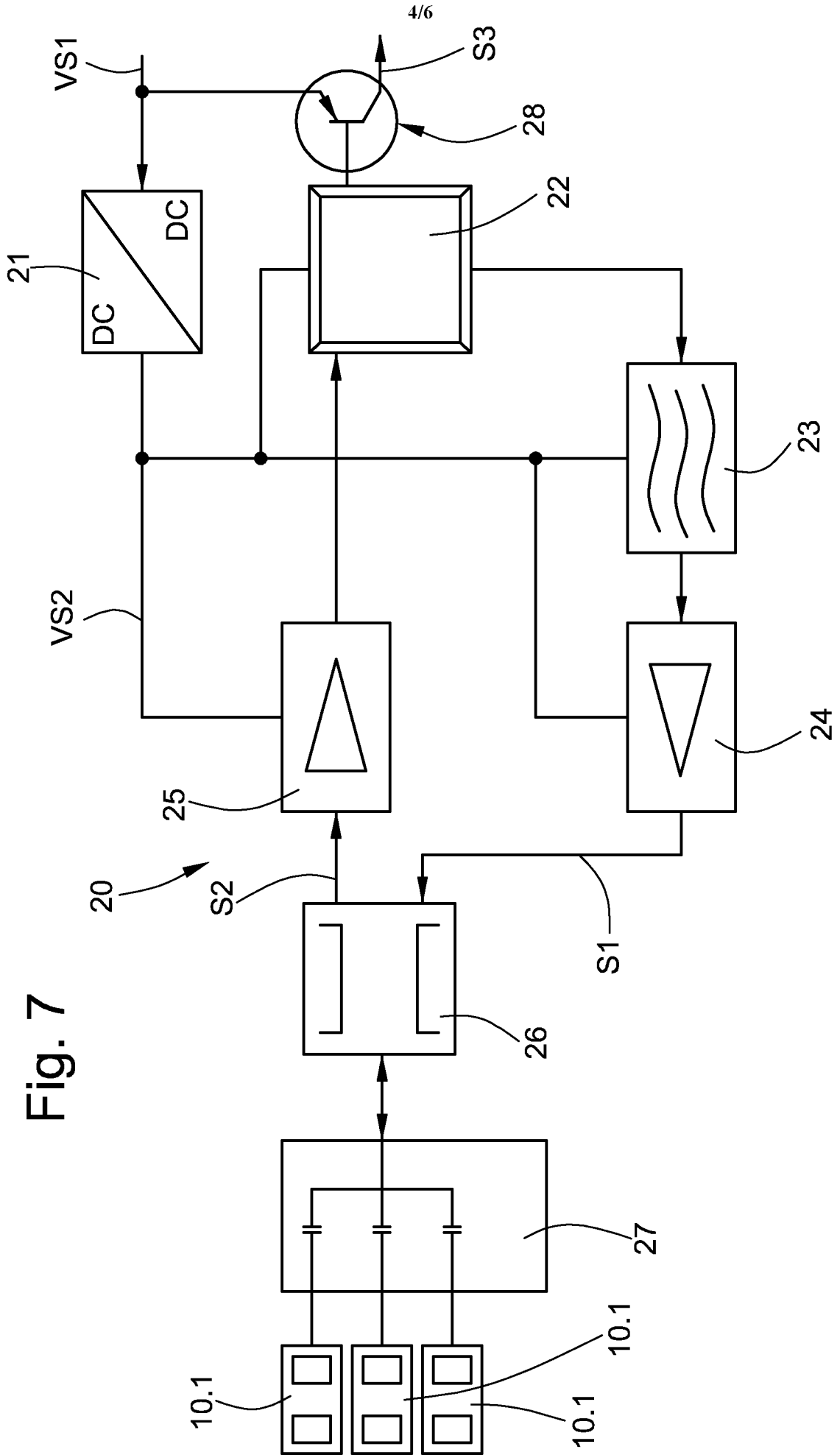


Fig. 7

Fig. 8

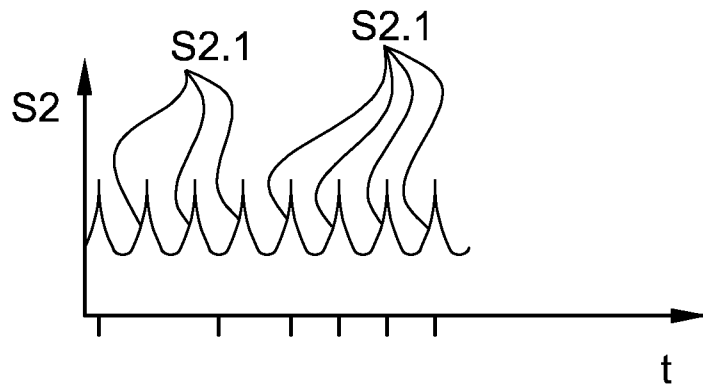


Fig. 9

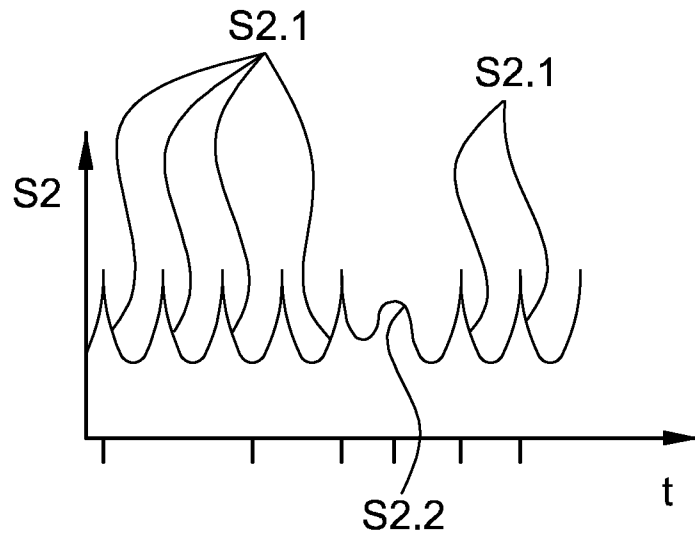


Fig. 10

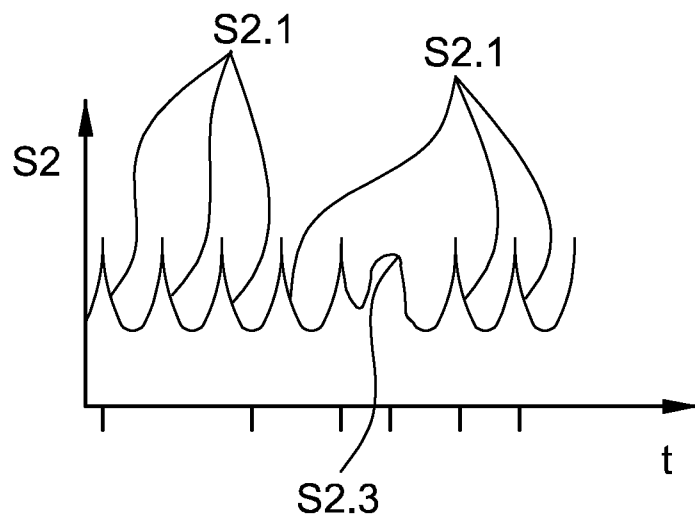


Fig. 11

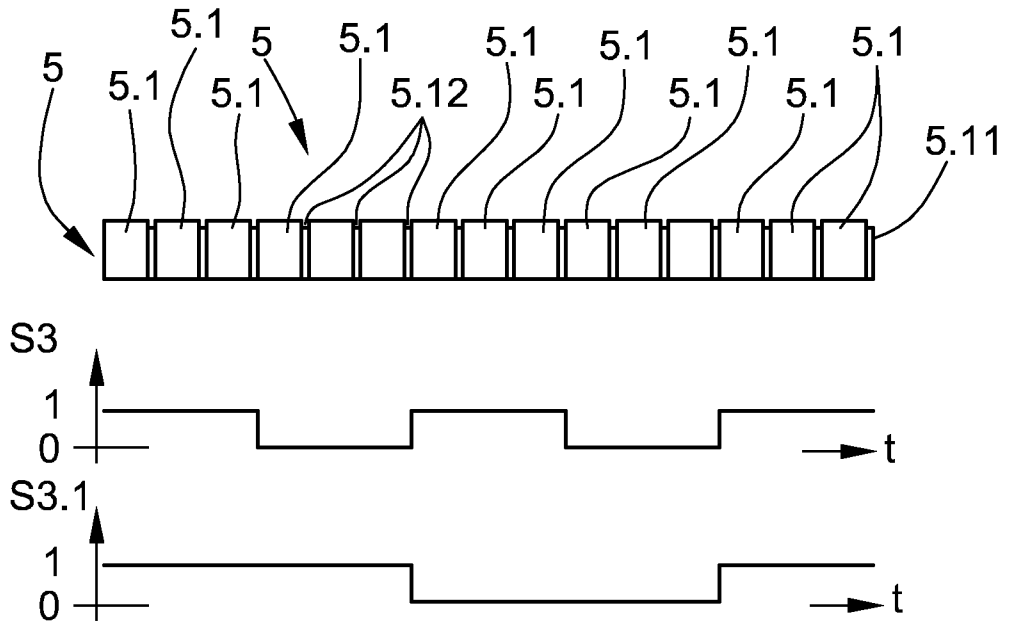


Fig. 12

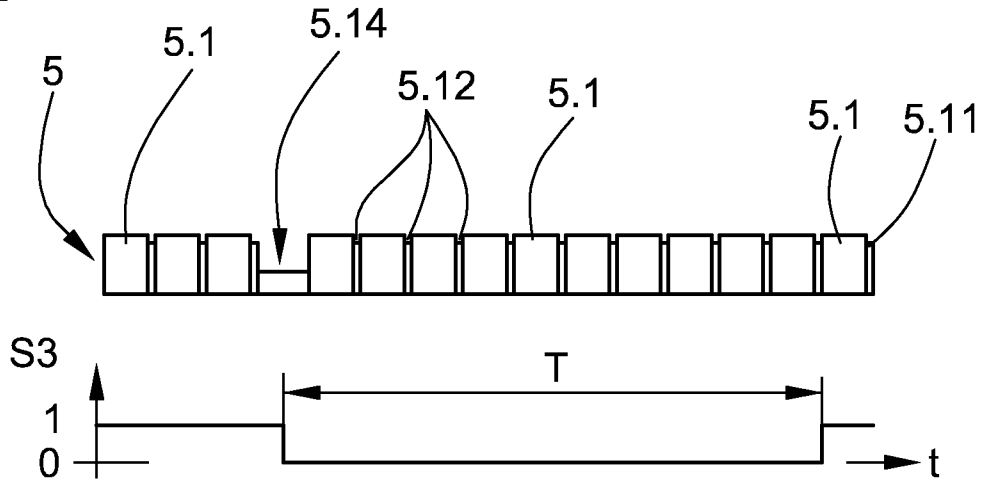


Fig. 13

