

(19)



(11)

EP 1 849 951 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
11.03.2015 Patentblatt 2015/11

(51) Int Cl.:
E05F 15/632^(2015.01) E05F 15/70^(2015.01)

(21) Anmeldenummer: **07107049.4**

(22) Anmeldetag: **26.04.2007**

(54) **Schiebetüranlage**

Sliding door assembly

Installation de porte coulissante

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **28.04.2006 DE 102006020372**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.10.2007 Patentblatt 2007/44

(73) Patentinhaber: **GEZE GmbH
71229 Leonberg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Dr. Hucker, Matthias
76359, Marxzell (DE)**
• **Katz, Eugen
71339 Ehningen (DE)**
• **Holzinger, Reno
74214, Schöntal-Bieringen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
AU-B2- 570 637 DE-A1- 3 940 762
DE-A1- 4 028 190 DE-A1- 4 344 729
GB-A- 1 368 218

EP 1 849 951 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schiebetüranlage nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Aus der DE 39 40 762 A1 ist eine automatische, in einem Flucht- und Rettungsweg einsetzbare Schiebetüranlage mit mindestens einem durch eine Antriebseinrichtung antreibbaren Schiebeflügel bekannt. Die Antriebseinrichtung wird durch eine elektronische Steuerungseinrichtung angesteuert. Bei derartigen Schiebetüranlagen ist es erforderlich, dass der Schiebeflügel nach Ansteuerung der Steuerungseinrichtung mit einem Notfallsignal und/oder bei Ausfall der Netzstromversorgung zur Freigabe eines Fluchtwegs schnellstmöglich und vollständig geöffnet wird, zumindest jedoch innerhalb einer vorgegebenen Maximalzeit eine ebenfalls vorgegebene Minimalöffnungsweite, beispielsweise 80% der vollständigen Öffnungsweite erreicht. Um ein unberechtigtes Passieren der Schiebetüranlage zu verhindern, ist sie in zumindest einem Betriebszustand, z.B. dem sogenannten Nachtbetrieb, durch eine Verriegelungseinrichtung verriegelbar. Die Betätigung der Verriegelungseinrichtung erfolgt über eine Einrichtung zur Umschaltung von Betriebszuständen der Schiebetüranlage, hier konkret über einen Programmschalter.

[0003] Derartige Programmschalter zeichnen sich dadurch aus, dass bestimmte Schalthandlungen, oft sogar alle Schalthandlungen, nur durch hierfür autorisierte Personen vorgenommen werden können, beispielsweise durch Schlüsselbetätigung oder über eine Codeeingabeeinrichtung. Dies bedeutet, dass die in zumindest einem Betriebszustand verriegelte Schiebetüranlage von zur Bedienung des Programmschalters nicht autorisierten Personen nicht entriegelt werden kann. Dies könnte wiederum bedeuten, dass diese zur Bedienung des Programmschalters nicht autorisierten Personen in einem Gefahrenfall den Gefahrenort, beispielsweise den Gebäudeinnenraum, nicht durch die Schiebetüranlage verlassen könnten. Automatische Schiebetüren für den Einsatz in Rettungswegen dürfen nur dann verriegelt werden, sofern für diesen einen Zeitraum an die Schiebetür keine Anforderungen als Flucht- und Rettungsweg bestehen. Dies ist üblicherweise der Fall wenn sich keine Personen mehr im Gebäude aufhalten, oder wenn für diese Personen ein anderer Fluchtweg ausgewiesen ist. Wenn wiederum andere, das Verlassen des Gebäudes ermöglichende Betriebszustände mittels des Programmschalters eingestellt sind, ist zwar das Verlassen des Gebäudes durch alle, d.h. auch durch zur Bedienung des Programmschalters nicht autorisierte Personen möglich, jedoch besteht bei Einstellung dieser Betriebszustände durch die fehlende Verriegelung kein Schutz vor unberechtigtem Durchgang.

[0004] Aus der GB 1 368 218 ist eine hydraulisch steuerbare Schiebetür mit elektromechanischem Antrieb bekannt. Zur Verriegelung der Schiebetür ist ein polarisierter Umschlagmagnet vorhanden, welcher durch Impulse zwischen seinen beiden Stellungen umschaltbar ist und

durch Permanentmagnete auch bei Stromausfall in seiner augenblicklichen Stellung verbleibt. Ein Einsatz dieser Schiebetür in Flucht- und Rettungswegen ist nicht vorgesehen.

[0005] Aus der DE 40 28 190 A1 ist eine automatische Türüberwachung bekannt. Mittels einer als Nottaster ausgebildeten Freischalteinrichtung ist eine Notöffnung der Schiebeflügel auslösbar. Die Freischalteinrichtung ist selbstüberwachend ausgebildet. Eine Verriegelungseinrichtung, insbesondere deren Ansteuerung ist nicht gezeigt.

[0006] Aus der AU 570 637 B ist eine automatische Schiebetüranlage bekannt, deren Schiebeflügel bei Stromausfall durch einen mechanischen Energiespeicher, welcher im Normalbetrieb arretiert vorgespannt arretiert ist, in eine seiner Endlagen bewegt wird. Eine Freischalteinrichtung zur manuellen Schaffung des Fluchtwegs ist nicht vorhanden.

[0007] Aus der DE 43 44 729 A1 ist eine Steuerung und/oder Regelung einer in einem Flucht- und Rettungsweg einsetzbaren Tür bekannt. Eine als Not-Aus-Taster bezeichnete Freischalteinrichtung ist mit einer Grundeinheit der Steuerung verbunden, während die Verriegelung mit einem Erweiterungsmodul der Steuerung zusammenwirkt. Grundeinheit und Erweiterungsmodul sind mittels eines Bussystems vernetzt. Eine Wechselwirkung zwischen Freischalteinrichtung und Verriegelung ist nicht vorhanden.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schiebetüranlage zu schaffen, welche sowohl den Anforderungen von Flucht- und Rettungswegen gerecht wird als auch einen Schutz gegen unberechtigten Durchgang gewährleistet.

[0009] Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Die Unteransprüche bilden vorteilhafte Ausgestaltungsmöglichkeiten der Erfindung.

[0010] Die Schiebetüranlage ist in bestimmten Betriebszuständen sicher verriegelbar, so dass ein Schutz gegen unberechtigten Durchgang vorhanden ist. Dadurch, dass eine Freischalteinrichtung vorhanden ist, welche zur Entriegelung der Verriegelungseinrichtung sowie zur Öffnung des Schiebeflügels dient, kann bei Bedarf, insbesondere im Notfall, jede Person, die den durch die verriegelte Schiebetüranlage führenden Fluchtweg passieren muss, eine Entriegelung der Schiebetüranlage vornehmen und eine Öffnung des Schiebeflügels auslösen.

[0011] Durch eine redundante, insbesondere fehlersichere Ausbildung der Freischalteinrichtung sind eine zuverlässige Entriegelung und Öffnung der Schiebetüranlage auch beim Auftreten eines Fehlers in der Freischalteinrichtung noch möglich. Redundanz lässt sich durch das mehrfache Vorhalten von Bauteilen erreichen, wobei bei Ausfall eines Bauteils dessen Funktion von einem anderen, gleichartigen Bauteil übernommen wird.

[0012] Es können Einrichtungen zur Selbstüberwachung der Freischalteinrichtung und/oder der Steuerungseinrichtung vorgesehen sein. Hierdurch wird zu-

sätzliche Sicherheit erreicht, da Störungen der Freischalteinrichtung und/oder der Steuerungseinrichtung automatisch erkannt und Reaktionen auf diese Störungen selbsttätig ausgelöst werden.

[0013] Die Freischalteinrichtung kann eine manuell betätigbare Betätigungseinrichtung aufweisen, welche beispielsweise als Nottaster ausgebildet sein kann.

[0014] Alternativ oder zusätzlich kann die Freischalteinrichtung eine elektrisch ansteuerbare Betätigungseinrichtung aufweisen, welche beispielsweise einen elektrischen Signaleingang aufweisen kann. Hierdurch ist eine Übermittlung eines elektrischen Notfallsignals von einer externen Einrichtung, beispielsweise einem Notfallmelder oder einer zentralen Überwachungseinrichtung möglich.

[0015] Die Verriegelungseinrichtung ist vorteilhaft nach dem Arbeitsstromprinzip betreibbar, um beim Ausfallen der Versorgungsspannung auf jeden Fall in den entriegelnden Zustand zu gelangen. Die Verriegelungseinrichtung ist in einem Verriegelungsstromkreis angeordnet, an welchem eine Versorgungsspannung anliegt. Zur Entriegelung kann der Verriegelungsstromkreis durch einen Schaltkontakt, beispielsweise durch einen als Öffner ausgebildeten Schalter unterbrochen werden. Einfehlersicherheit kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass der Verriegelungsstromkreis durch die Freischalteinrichtung mehrpolig unterbrechbar ist, wobei beispielsweise in dem Verriegelungsstromkreis mindestens zwei als Öffner ausgebildete Schaltkontakte, welche durch die Freischalteinrichtung betätigbar sind, angeordnet sein können, so dass auch beim Ausfall eines dieser Schaltkontakte immer noch die Möglichkeit zur Unterbrechung des Verriegelungsstromkreises besteht.

[0016] Die Steuerungseinrichtung weist mindestens einen Eingang für ein Ansteuersignal, beispielsweise eine Ansteuerspannung auf. Die Steuerungseinrichtung ist so ausgebildet, dass das Auf- oder Abschalten der Ansteuerspannung an dem Eingang eine Entriegelung und Öffnung des Schiebeflügels durch die Antriebseinrichtung bewirkt. Die Ansteuerspannung ist über mindestens einen Ansteuerspannungsstromkreis auf den Eingang aufschaltbar. In dem Ansteuerspannungsstromkreis ist mindestens ein durch die Freischalteinrichtung betätigbarer Schaltkontakt angeordnet.

[0017] Die Schaltkontakte des Verriegelungsstromkreises sowie der Schaltkontakt des Ansteuerspannungsstromkreises sind gemeinsam durch die Freischalteinrichtung betätigbar, so dass eine Betätigung der Freischalteinrichtung sowohl eine Freischaltung der Verriegelungseinrichtung als auch eine Ansteuerung mindestens eines der Eingänge bewirkt.

[0018] Da mit der Betätigung der Freischalteinrichtung eine Öffnung der vorher verriegelten Schiebeflügel verbunden ist, sollte dies angezeigt werden. Die Freischalteinrichtung kann hierzu mindestens eine Anzeigeeinrichtung zur Anzeige der Betätigung der Freischalteinrichtung aufweisen, welche als optische und/oder akustische Anzeige ausgebildet sein kann. Alternativ oder zusätzlich

kann die Freischalteinrichtung mindestens einen Signalausgang zur Ausgabe eines die Betätigung der Freischalteinrichtung anzeigenden Signals aufweisen, welches beispielsweise an eine übergeordnete Überwachungseinrichtung, z.B. in einer Gebäudeleitzentrale, geleitet wird. Der Signalausgang kann als Schnittstelle ausgebildet sein, beispielsweise für ein Bussystem. Die Anzeigeeinrichtung und/oder der Signalausgang können auch an anderer geeigneter Position in oder an der Schiebetüranlage, z.B. in der Steuerungseinrichtung, angeordnet, insbesondere integriert sein.

[0019] Es kann ein durch ein Ausgangssignal ansteuerbares Freigaberelais vorhanden sein, mit welchem eine vorübergehende Freischaltung der Verriegelungseinrichtung sowie eine vorübergehende Ansteuerung mindestens eines der Eingänge bewirkbar ist. Das Freigaberelais kann als Zeitrelais ausgebildet sein, d.h. eine auf eine vorbestimmbare Zeit begrenzte Freischaltung der Verriegelungseinrichtung bewirken. Hierzu können in dem Verriegelungsstromkreis mindestens ein weiterer, als Öffner ausgebildeter und durch das Freigaberelais betätigbar Schaltkontakt sowie mindestens ein weiterer, als Schließer ausgebildeter und ebenfalls durch das Freigaberelais betätigbarer Schaltkontakt angeordnet sein. Das Auswelches für eine vorbestimmte Zeitperiode auf das Freigaberelais aufschaltbar sein kann, kann durch eine Schaltereinrichtung generiert werden. Die Schaltereinrichtung kann als Schlüsseltaster, Codeeingabevorrichtung oder dergleichen ausgebildet sein. Die beschriebene, vorübergehende Freischaltung kann sinnvoll sein, wenn die Schiebetüranlage schon geschlossen und verriegelt ist, jedoch noch von hierzu berechtigten Personen passiert werden muss.

[0020] Im Nachfolgenden wird ein Ausführungsbeispiel in der Zeichnung anhand der Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Frontansicht einer erfindungsgemäßen Schiebetüranlage;

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels des Freigebeschaltkreises der erfindungsgemäßen Schiebetüranlage;

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels des Freigebeschaltkreises der erfindungsgemäßen Schiebetüranlage.

[0021] In der **Fig. 1** ist eine Schiebetüranlage 1 in Frontansicht dargestellt. Die Schiebetüranlage 1 weist zwei Schiebeflügel 2 auf, welche in einer ortsfest im Bereich einer Antriebseinrichtung 5 angeordneten Laufschiene verschiebbar geführt und von der Antriebseinrichtung 5 antreibbar sind. Seitlich der Schiebeflügel 2 sind zwei Festfelder 3 angeordnet, welche einen Durchgangsbereich 4 der Schiebetüranlage 1 begrenzen. Die Schiebeflügel 2 geben im geöffneten Zustand den Durchgangs-

bereich 4 frei, welcher zwischen einem vor der Schiebetüranlage 1 angeordneten Bereich 11 und einem hinter der Schiebetüranlage 1 angeordneten Bereich 12 liegt.

[0022] Die verschiedenen Betriebszustände der Schiebetüranlage 1 sind mittels eines Programmschalters 6 einstellbar, welcher in der Nähe der Schiebetüranlage 1 ortsfest angeordnet ist. Es kann vorgesehen sein, dass diese Einstellungsmöglichkeit nur für hierzu autorisierte Personen besteht, beispielsweise durch Schlüsselbetätigung oder über eine Codeeingabeeinrichtung, um unerwünschte Einstelllungen von Betriebszuständen der Schiebetüranlage 1 zu vermeiden.

[0023] Oberhalb des Durchgangsbereichs 4 der Schiebetüranlage 1 ist mindestens ein Sensor 7 angeordnet, welcher als Bewegungsmelder ausgebildet sein kann. Der Sensor 7 erfasst einen sich vor der Schiebetüranlage 1 befindenden Erfassungsbereich, wobei auf der anderen Seite der Schiebetüranlage 1 ein weiterer Sensor angeordnet sein kann, welcher in entsprechender Weise einen sich hinter der Schiebetüranlage 1 befindenden Erfassungsbereich erfasst.

[0024] Der vor der Schiebetüranlage 1 angeordnete Bereich 11 kann als potenzieller Gefahrenbereich, beispielsweise als Innenraum eines Gebäudes ausgebildet sein und der hinter der Schiebetüranlage 1 angeordnete Bereich 12 als Fluchtbereich, so dass ein Fluchtweg mit einer Fluchtrichtung 10 durch den Durchgangsbereich 4 der Schiebetüranlage 1 führen kann. Die Schiebetüranlage 1 muss hierzu so ausgebildet sein, dass die Schiebeflügel 2 nach Ansteuerung der Steuerungseinrichtung (SE) mit einem Notfallsignal und/oder bei Ausfall der Netzstromversorgung zur Freigabe des Fluchtwegs schnellstmöglich und vollständig geöffnet werden, zumindest jedoch innerhalb einer vorgegebenen Maximalzeit eine ebenfalls vorgegebene Minimalöffnungsweite, beispielsweise 80% der vollständigen Öffnungsweite.

[0025] Um in bestimmten Betriebszuständen eine sichere Verriegelung der Schiebetüranlage 1 zu erreichen, beispielsweise für den Fall, dass die Schiebetüranlage 1 nicht permanent beaufsichtigt werden kann, ist es vorgesehen, dass die Schiebeflügel 2 der Schiebetüranlage 1 über eine (in der Fig. 1 nicht dargestellte) Verriegelungseinrichtung VE in ihrer Geschlossenlage verriegelbar sind. Die Verriegelungseinrichtung VE kann über den Programmschalter 6 betätigbar sein, so dass sie in mindestens einem Betriebszustand der Schiebetüranlage 1 im verriegelten Zustand wirksam ist. Um bei Ausfall des elektrischen Energieversorgungsnetzes, an welches die Schiebetüranlage 1 angeschlossen ist, eine Entriegelung der Verriegelungseinrichtung VE sicherzustellen und den durch den Durchgang 4 der Schiebetüranlage 1 führenden Fluchtweg freizugeben, ist es vorgesehen, dass die Verriegelungseinrichtung VE mit dem Arbeitsstromprinzip betreibbar ist, d.h. dass sich die Verriegelungseinrichtung VE bei Bestromung in ihrer verriegelnden Stellung befindet und bei fehlender Bestromung selbsttätig in ihre entriegelnde Stellung gelangt. Die mit dem Arbeitsstromprinzip betreibbare Verriegelungsein-

richtung VE kann als elektrischen Aktor einen Elektromagneten oder einen Elektromotor aufweisen, welcher bei Bestromung das Verriegelungselement der Verriegelungseinrichtung VE, beispielsweise einen Verriegelungsbolzen, in seine verriegelnde Stellung beaufschlagt. Ferner kann die mit dem Arbeitsstromprinzip betreibbare Verriegelungseinrichtung VE eine Rückföhreinrichtung für das Verriegelungselement aufweisen, welche bei fehlender Bestromung des elektrischen Aktors das Verriegelungselement in seine entriegelnde Stellung beaufschlagt und beispielsweise als mechanischer Energiespeicher ausgebildet sein kann.

[0026] In der Nähe der Schiebetüranlage 1, in diesem Ausführungsbeispiel an einem neben dem Festfeld 3 angeordneten Pfosten, ist eine Freischalteinrichtung 8 angeordnet, mittels welcher die Verriegelungseinrichtung VE entriegelbar ist. Zusätzlich kann die Freischalteinrichtung 8 auch eine Öffnung der Schiebeflügel 2 durch die Antriebseinrichtung 5 bewirken. Die Freischalteinrichtung 8 weist eine manuell betätigbare Betätigungseinrichtung 9 auf, welche beispielsweise als Nottaster ausgebildet ist. Die Betätigung der Freischalteinrichtung 8 ist auf verschiedene Arten anzeigbar: Zum Einen durch optische und/oder akustische Signalgeber im Bereich der Schiebetüranlage 1 und/oder zum Anderen an von der Schiebetüranlage 1 entfernter Stelle über einen Signalausgang, welcher in der Freischalteinrichtung 8 oder an anderer Stelle der Schiebetüranlage 1 angeordnet und beispielsweise als Schnittstelle für ein Bussystem ausgebildet ist. Über den Signalausgang kann also ein die Betätigung der Freischalteinrichtung 8 anzeigendes Signal an eine zentrale Überwachungseinrichtung ausgegeben werden.

[0027] In der Fig. 2 ist ein erstes Ausführungsbeispiel des Freigebeschaltkreises der erfindungsgemäßen Schiebetüranlage 1 schematisch dargestellt. Die Steuerungseinrichtung SE weist einen elektrischen Anschluss auf, welcher gegenüber einem schaltbaren Ausgang A_{SKV} , welcher beispielsweise auf Massepotenzial liegen kann, eine Versorgungsspannung U_2 führt. An diese beiden Anschlüsse ist ein Verriegelungsstromkreis SK_V aufgeschaltet, in welchem der elektrische Aktor der Verriegelungseinrichtung VE liegt. Bei geschlossenem Verriegelungsstromkreis SK_V liegt an dem elektrischen Aktor der Verriegelungseinrichtung VE somit die Versorgungsspannung U_2 an, wodurch der Aktor das Verriegelungselement der Verriegelungseinrichtung VE in seiner verriegelnde Stellung beaufschlagt. Durch Umschaltung des schaltbaren Ausgangs A_{SKV} , beispielsweise Abtrennung vom Massepotenzial, führt durch die dann nicht mehr vorliegende Bestromung des elektrischen Aktors der Verriegelungseinrichtung VE zu einem Auslösen der Verriegelungseinrichtung VE. Die Umschaltung des schaltbaren Ausgangs A_{SKV} kann beispielsweise durch Betätigung des Programmschalters 6 oder durch einen Programmablauf der Steuerungseinrichtung SE ausgelöst werden.

[0028] Zur Unterbrechung der Bestromung der Verrie-

gelungseinrichtung VE ist in dem Verriegelungsstromkreis SK_V außerdem ein als Öffner ausgebildeter Schaltkontakt S_3 angeordnet, welcher über die Betätigungseinrichtung 9 der Freischalteinrichtung 8 betätigbar ist.

[0029] Der beispielsweise als Bewegungsmelder ausgebildete Sensor 7 ist in diesem Ausführungsbeispiel nur schematisch dargestellt, da hier lediglich seine Funktion im Ansteuerspannungsstromkreis SK_A dargestellt werden soll. Über den Ansteuerspannungsstromkreis SK_A ist eine Ansteuerspannung U_1 über mehrere Teilstromkreise SK_{A1} , SK_{A2} , SK_{A3} auf mehrere Eingänge E_1 , E_2 , E_3 der Steuerungseinrichtung SE aufschaltbar. Der Sensor 7 weist einen in dem Teilstromkreis SK_{A1} angeordneten, als Öffner ausgebildeten Schaltkontakt S_4 auf, welcher bei Ansteuerung des Sensors 7 öffnet und somit den Teilstromkreis SK_{A1} unterbricht. Beim hierdurch bewirkten Abschalten der Ansteuerspannung U_1 von dem der Ansteuerung der Antriebseinrichtung 5 dienenden Eingang E_1 wird durch die Steuerungseinrichtung SE eine Öffnung der Schiebeflügel 2 durch die Antriebseinrichtung 5 ausgelöst. Bei Schließen des Schaltkontakts S_4 , d.h. bei fehlender Ansteuerung des Sensors 7 und somit wiederkehrender Ansteuerspannung U_1 am Eingang E_1 wird durch die Steuerungseinrichtung SE, gegebenenfalls nach Ablauf einer vorbestimmten, in der Steuerungseinrichtung SE hinterlegbaren Offenhaltezeit, eine Schließung der Schiebeflügel 2 durch die Antriebseinrichtung 5 bewirkt.

[0030] Außerdem sind über die Betätigungseinrichtung 9 der Freischalteinrichtung 8, gemeinsam mit dem vorangehend beschriebenen Schaltkontakt S_3 , zwei weitere, jeweils als Öffner ausgebildete Schaltkontakte S_1 , S_2 betätigbar, welche in dem Ansteuerspannungsstromkreis SK_A angeordnet sind. Die über die Betätigungseinrichtung 9 der Freischalteinrichtung 8 bewirkte Öffnung des Schaltkontakts S_1 der Freischalteinrichtung 8, welcher in Reihe mit dem Schaltkontakt S_4 des Sensors ebenfalls in dem Teilstromkreis SK_{A1} liegt, bewirkt also ebenfalls die Auslösung einer Öffnung der Schiebeflügel 2 durch die Antriebseinrichtung 5.

[0031] Die freien Eingänge E_2 , E_3 der Steuerungseinrichtung dienen der Fehlersicherheit, konkret der Überprüfung des Sensors 7, der Freischalteinrichtung 8 sowie der dazugehörigen Verkabelung:

[0032] Bei Ansteuerung des Sensors 7 wird - neben dem bereits beschriebenen Schaltkontakt S_4 im Teilstromkreis SK_{A1} - auch der in dem weiteren Teilstromkreis SK_{A3} befindliche, als Öffner ausgebildete Schaltkontakt S_5 des Sensors 7 geöffnet und somit die Ansteuerspannung U_1 von dem Eingang E_3 der Steuerungseinrichtung SE abgeschaltet. Die an den Eingängen E_1 , E_3 anliegenden Signale (Spannungen) werden miteinander verglichen. Eine Abweichung der an den Eingängen E_1 , E_3 anliegenden Signale voneinander bedeutet eine Störung, beispielsweise eines der Schaltkontakt S_4 , S_5 des Sensors 7. Die Steuerungseinrichtung SE kann dann mit einer Sicherheitsreaktion, beispielsweise mit einer Notöffnung der Schiebeflügel 2 und gegebenenfalls mit einer

Anzeige der Störung, auf diese Störung reagieren.

[0033] Bei Betätigung der Betätigungseinrichtung 9 der Freischalteinrichtung 8 wird neben dem bereits beschriebenen Schaltkontakt S_1 im Teilstromkreis SK_{A1} - auch der in dem weiteren Teilstromkreis SK_{A2} befindliche Schaltkontakt S_2 geöffnet und somit die Ansteuerspannung U_1 von dem Eingang E_2 der Steuerungseinrichtung SE abgeschaltet. Auch die an den Eingängen E_1 , E_2 anliegenden Signale (Spannungen) werden miteinander verglichen. Eine Abweichung der an den Eingängen E_1 , E_2 anliegenden Signale voneinander bedeutet eine Störung, beispielsweise eines der Schaltkontakte S_1 , S_2 . Die Steuerungseinrichtung SE kann dann mit einer Sicherheitsreaktion auch auf diese Störung reagieren.

[0034] In der Fig. 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel des Freigebeschaltkreises der erfindungsgemäßen Schiebetüranlage 1 schematisch dargestellt. Die Steuerungseinrichtung SE weist einen elektrischen Anschluss auf, welcher gegenüber einem Anschluss mit Massepotenzial GND eine Versorgungsspannung U_3 führt. An diese beiden Anschlüsse ist ein Verriegelungsstromkreis SK_V aufgeschaltet, in welchem der elektrische Aktor der Verriegelungseinrichtung VE liegt. Bei geschlossenem Verriegelungsstromkreis SK_V liegt an dem elektrischen Aktor der Verriegelungseinrichtung VE somit die Versorgungsspannung U_3 an, wodurch der Aktor das Verriegelungselement der Verriegelungseinrichtung VE in seiner verriegelnde Stellung beaufschlagt. Zur mehrpoligen Unterbrechung der Bestromung der Verriegelungseinrichtung VE sind in dem Verriegelungsstromkreis SK_V zwei als Öffner ausgebildete Schaltkontakte S_9 , S_{10} angeordnet, welche gemeinsam über die Betätigungseinrichtung 9 der Freischalteinrichtung 8 betätigbar sind. Die mehrpolige Unterbrechung des Verriegelungsstromkreises SK_V dient zur Gewährleistung der Einfehlersicherheit, da bei einem angenommenen Defekt (Nicht-Öffnen) eines der Schaltkontakte S_9 , S_{10} eine Unterbrechung des Verriegelungsstromkreises SK_V durch den anderen Schaltkontakt S_{10} , S_9 erfolgt.

[0035] Außerdem sind über die Betätigungseinrichtung 9 der Freischalteinrichtung 8, gemeinsam mit den vorangehend beschriebenen Schaltkontakten S_9 , S_{10} , zwei weitere, jeweils als Schließer ausgebildete Schaltkontakte S_{11} , S_{12} betätigbar, welche jeweils in einem Ansteuerspannungsstromkreis SK_{A4} , SK_{A5} angeordnet sind. Über den Ansteuerspannungsstromkreis SK_{A4} wird eine Ansteuerspannung U_4 auf einen Eingang E_4 der Steuerungseinrichtung SE aufgeschaltet, d.h. beim Anliegen der Ansteuerspannung U_4 am Eingang E_4 wird durch die Steuerungseinrichtung SE eine Öffnung der Schiebeflügel 2 durch die Antriebseinrichtung 5 ausgelöst. Entsprechendes gilt für den Eingang E_5 der Steuerungseinrichtung SE, an welchen über den Ansteuerspannungsstromkreis SK_{A5} eine Ansteuerspannung U_5 aufschaltbar ist, um über die Steuerungseinrichtung SE eine Öffnung der Schiebeflügel 2 durch die Antriebseinrichtung 5 auszulösen. Die Ansteuerspannung U_4 , U_5 können gleich sein, jedoch vorteilhafterweise aus ver-

schiedenen Spannungsquellen kommen, damit beim Ausfall einer Spannungsquelle immer noch eine Ansteuerung der Steuerungseinrichtung aus der anderen Spannungsquelle möglich ist. Die Betätigung der Freischalt-einrichtung 8 führt zu einem Schließen der Schaltkontakte S_{11} , S_{12} und somit zum Anlegen der Ansteuerspannungen U_4 , U_5 an die Eingänge E_4 , E_5 der Steuerungseinrichtung SE. Das mehrfache Vorhandensein der Eingänge E_4 , E_5 sowie das Aufschalten der Ansteuerspannungen U_4 , U_5 über mehrere Schaltkontakte S_{11} , S_{12} dient zur Gewährleistung der Einfehlersicherheit, da beim Defekt (Nicht-Schließen) eines der Schaltkontakte S_{11} , S_{12} ein Aufschalten einer Ansteuerspannung U_5 , U_4 über den anderen Schaltkontakt S_{12} , S_{11} erfolgt.

[0036] Die Betätigung der Freischalt-einrichtung 8 führt somit zum Entriegeln der Verriegelungseinrichtung VE sowie zum über die Steuerungseinrichtung SE ausgelösten Öffnen der Schiebeflügel 2 durch die Antriebseinrichtung 5. Die Freischalt-einrichtung 8 ist für Notsituationen vorgesehen, in welchen der Durchgangsbereich 4 der Schiebetüranlage 1 als Fluchweg genutzt wird, d.h. nach Betätigung der Freischalt-einrichtung 8 verbleiben die Schiebeflügel 2 nach ihrer Öffnung solange im geöffneten Zustand, bis eine autorisierte Person die Freischalt-einrichtung 8 zurücksetzt. Hierfür kann die Betätigungseinrichtung 9 der Freischalt-einrichtung 8 eine Schutz-einrichtung, z.B. plombierte Abdeckung aufweisen, die zwar ein Betätigen, nicht jedoch ein Zurücksetzen der Betätigungseinrichtung 9 erlaubt.

[0037] Um jedoch auch eine vorübergehende Öffnungsmöglichkeit der verriegelten Schiebetüranlage 1, d.h. mit anschließender Schließung und Verriegelung der Schiebeflügel 2 zu ermöglichen, ist neben der Freischalt-einrichtung 8 zusätzlich eine Kurzzeitfreigabeeinrichtung vorgesehen. Diese weist ein Freigaberelais KF auf, welches durch ein Auslösesignal A_{KF} ansteuerbar ist. Das Auslösesignal A_{KF} kann von einer (nicht dargestellten) Schaltereinrichtung abgegeben werden, welche als Schlüsseltaster, Codeeingabevorrichtung oder dergleichen ausgebildet sein kann. Das Freigaberelais KF kann als Zeitrelais ausgebildet sein, d.h. nach seiner Ansteuerung verbleibt das Relais für eine vorbestimmte Zeit in dem durch die Ansteuerung ausgelösten Schaltzustand und schaltet nach Ablauf dieser Zeit selbsttätig wieder in seinen ursprünglichen Schaltzustand um.

[0038] In dem Verriegelungsstromkreis SK_V ist ein als Öffner ausgebildeter, durch das Freigaberelais KF betätigbarer Schaltkontakt S_6 angeordnet, welcher bei Ansteuerung des Freigaberelais KF den Verriegelungsstromkreis SK_V unterbricht und somit eine Aufhebung der Bestromung der Verriegelungseinrichtung VE bewirkt. Ferner sind durch das Freigaberelais KF zwei jeweils in den Ansteuerspannungsstromkreisen SK_{A4} , SK_{A5} angeordnete, als Schließer ausgebildete Schaltkontakte S_7 , S_8 betätigbar, welche bei Ansteuerung des Freigaberelais KF die Ansteuerspannungsstromkreise SK_{A4} , SK_{A5} jeweils schließen und somit über die Steuerungseinrichtung SE eine Öffnung der Schiebeflügel 2

durch die Antriebseinrichtung 5 auslösen. Nach Ablauf der Ansteuerung des Freigaberelais KF gelangen die Schaltkontakte S_6 , S_7 , S_8 in ihre Ausgangsposition. Hierdurch werden die A n-steuerspannungsstromkreise SK_{A4} , SK_{A5} unterbrochen, was, gegebenenfalls nach Ablauf einer vorbestimmten, in der Steuerungseinrichtung SE hinterlegbaren Offenhaltezeit, eine Schließung der Schiebeflügel 2 durch die Antriebseinrichtung 5 bewirkt. Ferner wird der Verriegelungsstromkreis SK_V geschlossen, wodurch die Schiebeflügel 2 nach Erreichen ihrer Geschlossenlage wieder verriegelbar sind.

Liste der Referenzzeichen

15 **[0039]**

1	Schiebetüranlage
2	Schiebeflügel
3	Festfeld
20 4	Durchgangsbereich
5	Antriebseinrichtung
6	Programmschalter
7	Sensor
8	Freischalt-einrichtung
25 9	Betätigungseinrichtung
10	Fluchtrichtung
11	Bereich
12	Bereich
A_{KF}	Auslösesignal
30 E_1	Eingang
E_2	Eingang
E_3	Eingang
E_4	Eingang
E_5	Eingang
35 GND	Massepotenzial
KF	Freigaberelais
SE	Steuerungseinrichtung
SK_V	Verriegelungsstromkreis
SK_A	Ansteuerspannungsstromkreis
40 SK_{A1}	Teilstromkreis
SK_{A2}	Teilstromkreis
SK_{A3}	Teilstromkreis
SK_{A4}	Ansteuerspannungsstromkreis
SK_{A5}	Ansteuerspannungsstromkreis
45 S_1	Schaltkontakt
S_2	Schaltkontakt
S_3	Schaltkontakt
S_4	Schaltkontakt
S_5	Schaltkontakt
50 S_6	Schaltkontakt
S_7	Schaltkontakt
S_8	Schaltkontakt
S_9	Schaltkontakt
S_{10}	Schaltkontakt
55 S_{11}	Schaltkontakt
S_{12}	Schaltkontakt
U_1	Ansteuerspannung
U_2	Versorgungsspannung

U ₃	Versorgungsspannung
U ₄	Ansteuerspannung
U ₅	Ansteuerspannung
VE	Verriegelungseinrichtung

Patentansprüche

1. Schiebetüranlage (1) mit mindestens einem Schiebeflügel (2), der mittels einer durch eine elektronische Steuerungseinrichtung angesteuerten Antriebseinrichtung (5) antreibbar ist, wobei die Schiebetüranlage (1) in einem Flucht- und Rettungsweg einsetzbar ist, indem die Antriebseinrichtung (5) so ausgebildet ist, dass der Schiebeflügel (2) beim Vorliegen eines Notfallsignals zur Freigabe eines Fluchtwegs geöffnet wird, und wobei die Schiebetüranlage (1) in zumindest einem Betriebszustand durch eine Verriegelungseinrichtung (VE) verriegelbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinrichtung (SE) mindestens einen Eingang (E₁, E₄, E₅) für mindestens eine Ansteuerspannung (U₁, U₄, U₅) aufweist, wobei die Ansteuerspannung (U₁, U₄, U₅) über mindestens einen Ansteuerspannungsstromkreis (SK_A, SK_{A4}, SK_{A5}) auf den Eingang (E₁, E₄, E₅) aufschaltbar ist, wobei der Ansteuerspannungsstromkreis (SK_A, SK_{A4}, SK_{A5}) mindestens einen Schaltkontakt aufweist, wobei die Verriegelungseinrichtung (VE) in einem Verriegelungsstromkreis (SK_V) angeordnet ist, an welchem eine Versorgungsspannung (U₂, U₃) anliegt, wobei der Verriegelungsstromkreis (SK_V) durch eine Freischalteinrichtung (8) unterbrechbar ist, wobei der Verriegelungsstromkreis (SK_V) mindestens einen Schaltkontakt aufweist, und wobei die Freischalteinrichtung (8) zur Entriegelung der Verriegelungseinrichtung (VE) und zur Öffnung des Schiebeflügels (2) vorhanden ist, indem die Schaltkontakte des Verriegelungsstromkreises (SK_V) sowie der Schaltkontakt (S₁, S₂, S₁₁, S₁₂) des Ansteuerspannungsstromkreises (SK_A, SK_{A4}, SK_{A5}) gemeinsam durch die Freischalteinrichtung (8) betätigbar sind.
2. Schiebetüranlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Freischalteinrichtung (8) redundant ausgebildet ist, indem mindestens ein Bauteil der Freischalteinrichtung (8) mindestens zweifach vorhanden ist, so dass bei Ausfall eines dieser Bauteile dessen Funktion von einem anderen, gleichartigen Bauteil übernommen wird.
3. Schiebetüranlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Freischalteinrichtung (8) einfehlersicher ausgebildet ist, so dass die Funktion der Freischalteinrichtung (8) auch bei einer Störung eines Bauteils noch gewährleistet ist.
4. Schiebetüranlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Freischalteinrichtung (8) selbstüberwachend ausgebildet ist, indem eine Überwachungseinrichtung vorgesehen ist, welche die Funktionsfähigkeit der Freischalteinrichtung (8) überwacht.
5. Schiebetüranlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinrichtung (SE) selbstüberwachend ausgebildet ist, indem eine Überwachungseinrichtung vorgesehen ist, welche die Funktionsfähigkeit der Steuerungseinrichtung (SE) überwacht.
6. Schiebetüranlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Freischalteinrichtung (8) eine elektrisch ansteuerbare Betätigungseinrichtung (9) aufweist.
7. Schiebetüranlage nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungseinrichtung (9) mindestens einen Eingang für ein Notfallsignal aufweist.
8. Schiebetüranlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Freischalteinrichtung (8) eine manuell betätigbare Betätigungseinrichtung (9) aufweist.
9. Schiebetüranlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungseinrichtung (VE) nach dem Arbeitsstromprinzip betreibbar ist, d.h. das die Verriegelungseinrichtung (VE) durch Bestromung in den verriegelten Zustand überführbar ist.
10. Schiebetüranlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Freischalteinrichtung (8) mindestens eine optische und/oder akustische Anzeigeeinrichtung zur Anzeige der Betätigung der Freischalteinrichtung (8) aufweist.
11. Schiebetüranlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Freischalteinrichtung (8) mindestens einen Signalausgang zur Ausgabe eines die Betätigung der Freischalteinrichtung (8) anzeigenden Signals aufweist.
12. Schiebetüranlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein durch ein Auslösesignal (A_{KF}) ansteuerbares Freigaberelais (KF) vorhanden ist, mit welchem eine vorübergehende Freischaltung der Verriegelungseinrichtung (VE) sowie eine vorübergehende Ansteuerung mindestens eines der Eingänge (E₄, E₅) bewirkbar ist.

Claims

1. Sliding door assembly (1) with at least one sliding leaf (2), that can be driven by a drive equipment (5) activated by a electronic control equipment, wherein the sliding door assembly (1) can be used in an escape and emergency route, in that the drive equipment (5) is implemented such that the sliding wings (2) are opened in the presence of an emergency signal for enabling an escape route, and wherein the sliding door assembly (1) can be locked in at least one operational state by a locking equipment (VE),
characterized in that the control equipment (SE) comprises at least one input (E_1, E_4, E_5) for at least one activating voltage (U_1, U_4, U_5), wherein the activating voltage (U_1, U_4, U_5) can be connected by at least one activating voltage circuit (SK_A, SK_{A4}, SK_{A5}) to the input (E_1, E_4, E_5) wherein the activating voltage circuit (SK_A, SK_{A4}, SK_{A5}) comprises at least one switch contact, wherein the locking equipment (VE) is arranged in a locking circuit (SK_V) at which a power supply voltage (U_2, U_3) is present, wherein the locking circuit (SK_V) can be interrupted by a release equipment (8), wherein the locking circuit (SK_V) comprises at least one switch contact, and wherein the release equipment (8) is present for unlocking the locking equipment (VE) and for opening the sliding leaf (2) **in that** the switch contacts of the locking circuit (SK_V) and the switch contact (S_1, S_2, S_{11}, S_{12}) of the activating voltage circuit (SK_A, SK_{A4}, SK_{A5}) can be actuated jointly by the release equipment (8).
2. Sliding door assembly according to Claim 1, **characterized in that** the release equipment (8) is implemented redundantly **in that** at least one component of the release equipment (8) is present at least twice, so that in the event of failure of one of these components, its function is taken over by another component of the same type.
3. Sliding door assembly according to Claim 1, **characterized in that** the release equipment (8) is of single-fault-safe implementation, so that the function of the release equipment (8) is still ensured even when one component malfunctions.
4. Sliding door assembly according to Claim 1, **characterized in that** the release equipment (8) is of self-monitoring implementation, **in that** a monitoring equipment is provided which monitors the functional capability of the release equipment (8).
5. Sliding door assembly according to Claim 1, **characterized in that** the control equipment (SE) is of self-monitoring implementation, **in that** a monitoring equipment is provided which monitors the functional capability of the control equipment (SE).
6. Sliding door assembly according to Claim 1, **characterized in that** the release equipment (8) comprises an actuating equipment (9) that can be activated electrically.
7. Sliding door assembly according to Claim 6, **characterized in that** the actuating equipment (9) comprises at least one input for an emergency signal.
8. Sliding door assembly according to Claim 1, **characterized in that** the release equipment (8) comprises actuating equipment (9) that can be actuated manually.
9. Sliding door assembly according to Claim 1, **characterized in that** the locking equipment (VE) can be operated according to the working current principle, i.e. that the locking equipment (VE) can be put into the locked state by the supply of electrical power.
10. Sliding door assembly according to Claim 1, **characterized in that** the release equipment (8) comprises at least one visual and/or audible indicating equipment to indicate actuation of the release equipment (8).
11. Sliding door assembly according to Claim 1, **characterized in that** the release equipment (8) comprises at least one signal output for the output of a signal indicating the actuation of the release equipment (8).
12. Sliding door assembly according to Claim 1, **characterized in that** a release relay (KF) which can be activated by a trigger signal (A_{KF}) with which a temporary release of the locking equipment (VE) as well as a temporary activation of at least one of the inputs (E_4, E_5) can be effected.

Revendications

1. Installation de porte coulissante (1) comprenant au moins un vantail coulissant (2) qui peut être entraîné au moyen d'un dispositif d'entraînement (5) commandé par un dispositif de commande électronique, l'installation de porte coulissante (1) pouvant être installée dans une sortie et une issue de secours, le dispositif d'entraînement (5) étant réalisé de telle sorte que le vantail coulissant (2), en présence d'un signal d'alarme, s'ouvre pour libérer une issue de secours, et l'installation de porte coulissante (1) pouvant être verrouillée dans au moins un état fonctionnel par un dispositif de verrouillage (VE), **caractéri-**

sée en ce que

le dispositif de commande (SE) présente au moins une entrée (E_1, E_4, E_5) pour au moins une tension de commande (U_1, U_4, U_5), la tension de commande (U_1, U_4, U_5) pouvant être connectée par le biais d'au moins un circuit électrique de tension de commande (S_{KA}, SK_{A4}, SK_{A5}) à l'entrée (E_1, E_4, E_5),

le circuit électrique de tension de commande (SK_A, SK_{A4}, SK_{A5}) présentant au moins un contact de commutation,

le dispositif de verrouillage (VE) étant disposé dans un circuit électrique de verrouillage (SK_V), au niveau duquel s'applique une tension d'alimentation (U_2, U_3), le circuit électrique de verrouillage (SK_V) pouvant être interrompu par un dispositif de coupure (8), le circuit électrique de verrouillage (SK_V) présentant au moins un contact de commutation, et le dispositif de coupure (8) étant prévu pour déverrouiller le dispositif de verrouillage (VE) et pour ouvrir le vantail coulissant (2), **en ce que** les contacts de commutation du circuit électrique de verrouillage (SK_V) ainsi que le contact de commutation (S_1, S_2, S_{11}, S_{12}) du circuit électrique de tension de commande (SK_A, SK_{A4}, SK_{A5}) peuvent être actionnés en commun par le dispositif de coupure (8).

2. Installation de porte coulissante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif de coupure (8) est réalisé de manière redondante, **en ce qu'**au moins un composant du dispositif de coupure (8) est prévu au moins en double, de sorte qu'en cas de panne de l'un de ces composants, sa fonction soit reprise par un autre composant de même type.
3. Installation de porte coulissante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif de coupure (8) est réalisé avec une sécurité contre les défauts uniques, de sorte que la fonction du dispositif de coupure (8) soit encore assurée même en cas de perturbation d'un composant.
4. Installation de porte coulissante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif de coupure (8) est réalisé de manière auto-surveillée, **en ce qu'**un dispositif de surveillance est prévu, lequel surveille la fonctionnalité du dispositif de coupure (8).
5. Installation de porte coulissante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif de commande (SE) est réalisé de manière auto-surveillée, **en ce qu'**un dispositif de surveillance est prévu, lequel surveille la fonctionnalité du dispositif de commande (SE).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

6. Installation de porte coulissante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif de coupure (8) présente un dispositif d'actionnement (9) à commande électrique.
7. Installation de porte coulissante selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** le dispositif d'actionnement (9) présente au moins une entrée pour un signal d'alarme.
8. Installation de porte coulissante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif de coupure (8) présente un dispositif d'actionnement (9) pouvant être commandé manuellement.
9. Installation de porte coulissante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif de verrouillage (VE) peut fonctionner selon le principe du courant de travail, c'est-à-dire que le dispositif de verrouillage (VE) peut être transféré dans l'état verrouillé par alimentation électrique.
10. Installation de porte coulissante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif de coupure (8) présente au moins un dispositif d'indication optique et/ou acoustique pour indiquer l'actionnement du dispositif de coupure (8).
11. Installation de porte coulissante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif de coupure (8) présente au moins une sortie de signal pour émettre un signal indiquant l'actionnement du dispositif de coupure (8).
12. Installation de porte coulissante selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**un relais de coupure (KF) pouvant être commandé par un signal de déclenchement (A_{KF}) est prévu, avec lequel une coupure temporaire du dispositif de verrouillage (VE) ainsi qu'une commande temporaire d'au moins l'une des entrées (E_4, E_5) peuvent être activées.

Fig. 1

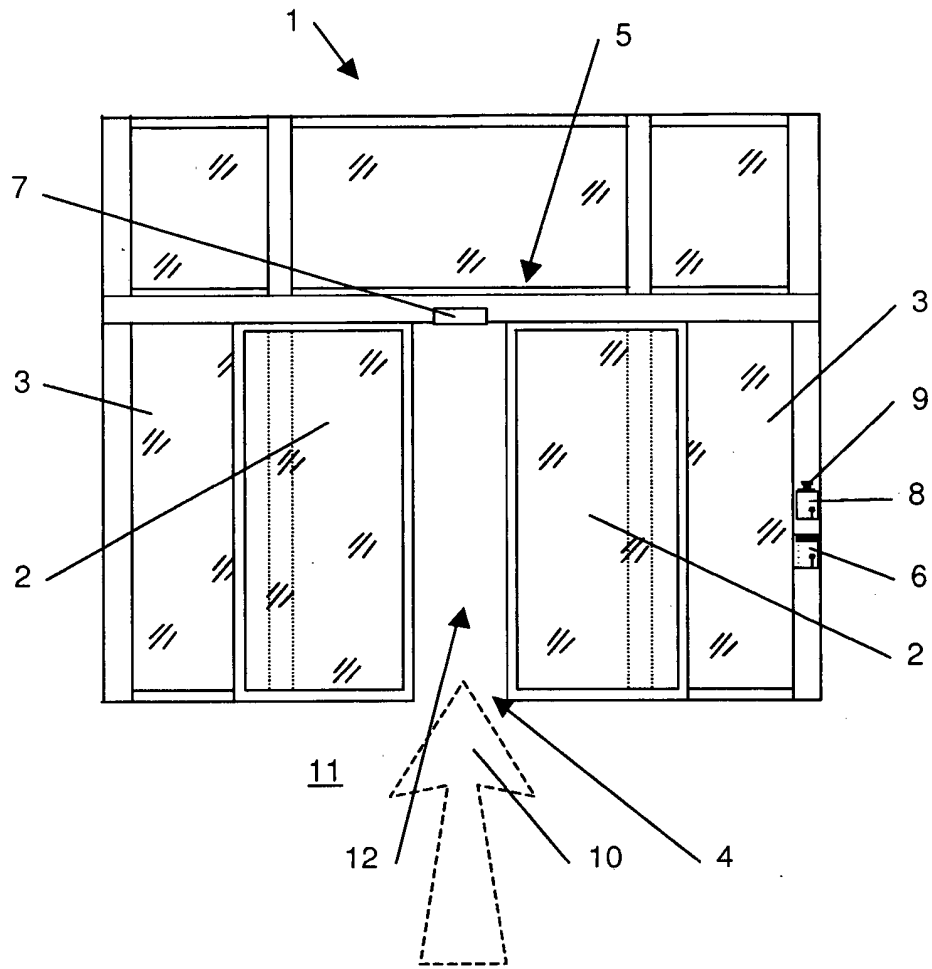


Fig. 2

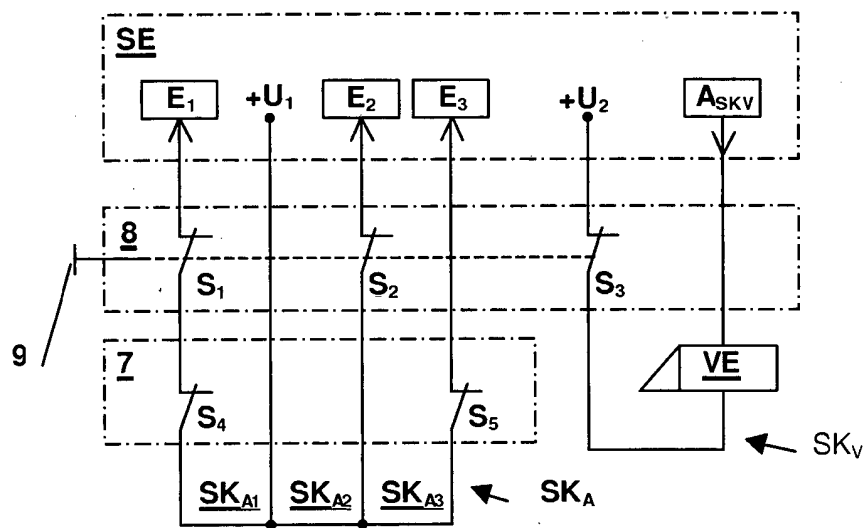
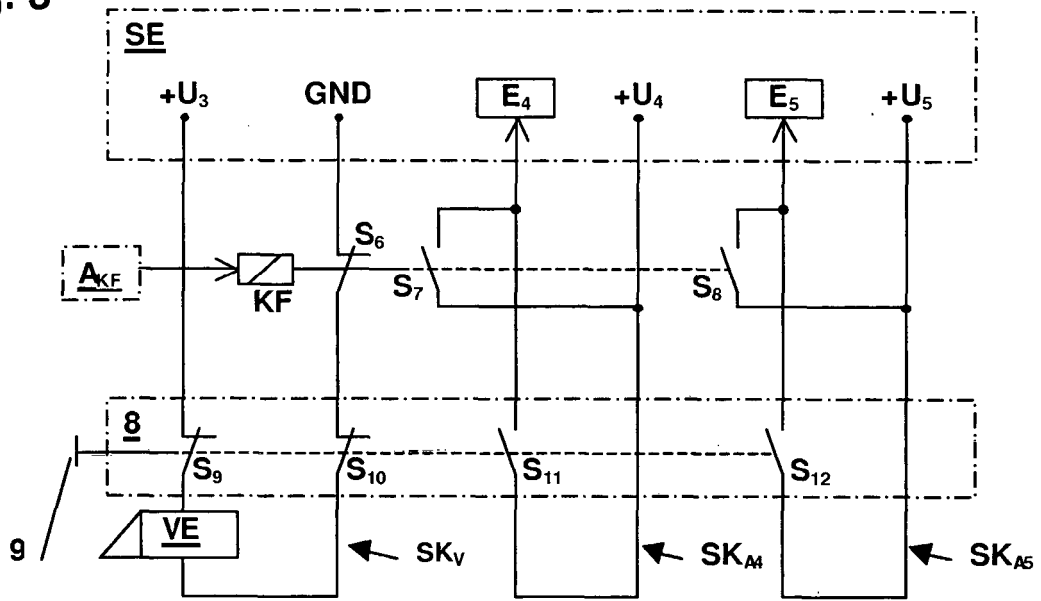


Fig. 3



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3940762 A1 [0002]
- GB 1368218 A [0004]
- DE 4028190 A1 [0005]
- AU 570637 B [0006]
- DE 4344729 A1 [0007]