(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 195 855**
B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **08.06.88**

(51) Int. Cl.⁴: **E 05 F 15/02**

(21) Anmeldenummer: **85116051.5**

(22) Anmeldetag: **17.12.85**

(54) **Türsteuerung.**

(30) Priorität: **20.03.85 DE 3510062**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.10.86 Patentblatt 86/40

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.06.88 Patentblatt 88/23

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE GB NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A-3 303 590
DE-A-3 319 855
FR-A-2 525 270

(73) Patentinhaber: **WABCO Westinghouse Fahrzeugbremsen GmbH, Am Lindener Hafen 21 Postfach 91 12 80, D-3000 Hannover 91 (DE)**

(72) Erfinder: **Binarsch, Jürgen, Ing. grad., Am Eichkamp 18, D-3053 Haste (DE)**
Erfinder: **Gudat, Wolfgang, Dipl.- Ing., Kammstrasse 6, D-3016 Seelze 7 (DE)**
Erfinder: **Meyer, Dietmar, Dipl.- Ing., Egestorfer Strasse 65, D-3013 Barsinghausen (DE)**

(74) Vertreter: **Schrödter, Manfred, WABCO Westinghouse Fahrzeugbremsen GmbH Am Lindener Hafen 21 Postfach 91 12 80, D-3000 Hannover 91 (DE)**

EP 0 195 855 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

LIBER, STOCKHOLM 1988

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Türsteuerung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

In öffentlichen Verkehrsmitteln, die der Personenbeförderung dienen, wie z. B. in Omnibussen, werden Türbetätigungsanlagen eingesetzt, die ein Einklemmen von Personen oder Gegenständen während der Öffnungs- oder Schließphase einer Fahrzeugtür verhindern.

Derartige Türsteuerungen werden z. B. elektropneumatisch betätigt, d.h. der Fahrer löst zum Öffnen oder Schließen der Tür einen elektrischen Impuls aus, der über eine elektronische Steuerung ein Türventil ansteuert. Dieses beaufschlagt einen als Türzylinder ausgebildeten Türanantrieb mit Druckluft, wobei die Hubbewegung des Türzylinderkolbens die Öffnungs- und Schließbewegungen der Tür auslösen.

Eine solche Türsteuerung ist aus der DE-A 3 319 855 bekannt. Hier werden zur Überwachung der Öffnungs- und Schließbewegung von pneumatisch angetriebenen Türen pneumatische Differenzdruckschalter mit elektrischen Schaltkontakten eingesetzt, die bei Einklemmen einer Person oder eines Gegenstandes während der Öffnungs- oder Schließphase der Tür in Verbindung mit einer elektronischen Steuerung die Tür in einen für den Fahrgast ungefährlichen Zustand schalten. Dabei wird die Tür entweder reversiert oder der Türzylinder drucklos gemacht. Die Steuerung enthält einen Mikrocomputer (µC).

Es hat sich nun bei derartigen Anlagen als nachteilig herausgestellt, daß eine Überwachung des Türlaufs in Öffnungs- oder Schließrichtung nur solange erfolgen kann, wie die elektronische Steuerung mit Betriebsspannung versorgt wird. Da das in der Türsteuerung eingesetzte Türventil zur Umsteuerung des Türantriebs in Öffnungs- oder Schließrichtung lediglich mit einem Steuerimpuls definierter, kurzer Länge angesteuert werden muß, wird eine einmal eingeleitete Türbewegung auch bei während des Türlaufs abgeschalteter Betriebsspannung der elektronischen Steuerung fortgesetzt. Ein Abschalten der Betriebsspannung der Steuerung kann aber durch Ausschalten der Fahrzeugzündung zu jedem beliebigen Zeitpunkt erfolgen. Da in einem solchen Fall die oben beschriebene Überwachung des Türlaufs aufhört, kann sich eine gefährliche Situation ergeben, wenn z. B. eine Person in der sich schließenden Tür eingeklemmt wird.

Außerhalb von Omnibussen befindet sich ein versteckt angebrachter Außentaster, mit dem z. B. bei einem auf dem Betriebshof abgestellten Fahrzeug ein Öffnen oder Schließen der beim Fahrersitz befindlichen vorderen Fahrzeugtür ohne Einschalten der Fahrzeugzündung ermöglicht wird. Hierbei wird mit dem Außentaster eine direkte Verbindung zwischen dem Türventil und der Fahrzeugbatterie hergestellt. Auch eine so von außen eingeleitete Türbewegung ist nicht überwacht, da die elektronische Steuerung ohne Spannungsversorgung ist.

Die hier aufgeführten Nachteile ließen sich durch einen Dauerbetrieb der Steuerelektronik umgehen. Ein dauernder Betrieb derartiger Steuerungen mit festem Anschluß an die Betriebsspannung ist jedoch nach geltenden Richtlinien nicht zulässig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die oben beschriebenen Nachteile elektropneumatischer Türsteuerungen zu beseitigen und eine Überwachung des Türlaufs auch nach Abschaltung der Zündspannung zu ermöglichen.

Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 enthaltene Erfindung gelöst. Die Unteransprüche enthalten zweckmäßige Weiterbildungen der Erfindung.

Die Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt ein vereinfachtes elektrisches Blockschaltbild der Türsteuerung.

Alle elektronischen Bauteile der Türsteuerung sind in einer Elektronik 18 zusammengefaßt. Das Kernstück der elektronischen Türsteuerung ist ein Mikrocomputer (µC) 1. Dieser steuert über einen Ausgang 20 ein Türventil 17 an in Abhängigkeit von Signalen eines Fahrertasters 10 sowie (nicht dargestellter) Reversier-Schalter. Als Mikrocomputer kann hier z. B. der Typ 8049 der Fa. Intel eingesetzt werden.

Im weiteren enthält die Steuerung einen Spannungswandler 2. Dieser wandelt die Bordnetz-Spannung von 24 V, die von einer Batterie 27 geliefert wird, in die Versorgungsspannung des Mikrocomputers von 5 V um. Der Eingang des Spannungswandlers 2 ist durch eine Zenerdiode 16 geschützt. Der Ausgang des Spannungswandlers 2 ist an den Versorgungsanschluß 22 des Mikrocomputers 1 angeschlossen. Über einen weiteren Ausgang 4 steuert der Mikrocomputer 1 ein Versorgungsrelais 5 an. Zwischen den Mikrocomputer 1 und das Versorgungsrelais 5 ist eine Leistungsendstufe 3 geschaltet, die über Dioden 15, 7 und 13 mit Betriebsspannung versorgt wird. Die Leistungsendstufe 3 ist vom Mikrocomputer 1 über eine Leitung 21 ansteuerbar.

Ein Kontakt 19 des Versorgungsrelais 5 ist über einen Eingang 6 der Elektronik 18 und eine Diode 7 mit dem Spannungswandler 2 verbunden. Der zweite Kontakt des Versorgungsrelais 5 ist über eine Leitung 24 mit der Fahrzeugbatterie 27 (Dauerplus) verbunden.

Über je einen Eingang 8 und 9 sowie Signalleitungen 26, 25 ist der Mikrocomputer 1 mit dem Fahrertaster 10 und einem Außentaster 11 verbunden. Ein weiterer Eingang 12 und die Diode 13 verbindet den Eingang des Spannungswandlers 2 mit dem Pluspotential des Bordnetzes über den Zündschalter 23 (Batteriehauptschlater). Über eine interne Signalleitung 14 ist auch der Mikrocomputer 1 mit

diesem Spannungspotential verbunden.

Der Fahrertaster 10 und der Außentaster 11 können auch als Steuerschalter ausgebildet sein, mit denen ein entsprechendes Relais angesteuert wird.

Das Versorgungsrelais 5 kann auch als elektronischer Schalter ausgebildet sein.

Die Batterie 27 kann auch eine von mehreren Batterien sein, die z. B. nur zur Versorgung der Türelektronik dient.

Im folgenden wird die Funktion der Steuerung beschrieben.

Im Normalbetrieb wird nach Einschalten der Fahrzeugzündung mit dem Zündschalter 23 der Mikrocomputer 1 über den Eingang 12 der Elektronik 18, die Diode 13 und den Spannungswandler 2 mit Betriebsspannung versorgt. Über die Leistungsendstufe 3 und den Kontakt 19 des Versorgungsrelais 5 schaltet dann der Mikrocomputer 1 das Pluspotential des Bordnetzes über den Eingang 6 und die Entkopplungsdiode 7 auf den Spannungswandler 2.

Wird der Fahrertaster 10 oder der Außentaster 11 betätigt, so erfolgt ein entsprechender Türlauf durch Ansteuerung des Türventils 17 in Öffnungs- oder Schließrichtung. Über die interne Verbindungsleitung 14 kann der Mikrocomputer 1 zu jedem Zeitpunkt die eingeschaltete Fahrzeugzündung überprüfen.

Wird während eines Türlaufs die Fahrzeugzündung mit dem Zündschalter 23 ausgeschaltet, so bleibt die Steuerung weiterhin über den Kontakt 19 des Versorgungsrelais 5 in Betrieb, da der Spannungswandler 2 über den Eingang 6 und die Entkopplungsdiode 7 weiterhin mit Dauerplus auf der Leitung 24 verbunden ist. Erst nachdem die Tür eine der Endlagen "auf" oder "zu" erreicht hat, was der Mikrocomputer 1 durch Signale von (nicht dargestellten) Endschaltern erkennt, oder nach einer vorbestimmten Zeit, schaltet sich die Steuerung bzw. der Mikrocomputer 1 durch Abschalten des Versorgungsrelais 5 selbständig aus.

Wird bei ausgeschalteter Fahrzeugzündung der Außentaster 11 betätigt, so wird die Elektronik 18 bzw. der Spannungswandler 2 über den Eingang 9 und die Entkopplungsdiode 15 mit Betriebsspannung versorgt. Über den Eingang 6, die Entkopplungsdiode 7 und den Kontakt 19 des Versorgungsrelais 5 verbindet der Mikrocomputer 1 wiederum den Spannungswandler 2 mit der Leitung 24, so daß dann der Spannungswandler 2 und damit der Mikrocomputer 1 auch nach dem Loslassen des Außentasters 11 mit der erforderlichen Betriebsspannung versorgt sind.

Über die Verbindung vom Eingang 9 zum Mikrocomputer 1 wird in diesem Fall die Betätigung des Außentasters 11 erkannt und eine entsprechende Türbewegung eingeleitet. Am Ende dieser Türbewegung überprüft der Mikrocomputer 1 über den Eingang 12 und die Verbindungsleitung 14, ob zwischenzeitlich die Fahrzeugzündung eingeschaltet wurde. Ist dies nicht der Fall, und wird der Außentaster 11 nicht mehr betätigt, so wird das Versorgungsrelais 5 und somit die Elektronik 18 über den Mikrocomputer 1 selbsttätig ausgeschaltet. Die Ausschaltung kann auch nach Ablauf einer festen Verzögerungszeit nach Betätigung des Außentasters 11 erfolgen.

Zur Vereinfachung des Schaltbildes wurden Spannungspegelanpasser, die für die Funktion nicht von Bedeutung sind, weggelassen.

Patentansprüche

1. Türsteuerung, insbesondere zur Steuerung von Türen in öffentlichen Verkehrsmitteln, welche der Personenbeförderung dienen, mit einer Elektronik, die über einen Zündschalter mit einer Betriebsspannung versorgbar ist, und die aufgrund von verschiedenen Eingangssignalen die Tür umsteuert, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel (1, 3, 5) vorgesehen sind, die mindestens für die Zeitdauer eines Türlaufs auch bei abgeschaltetem Zündschalter (23) die Betriebsspannung der Elektronik (18) aufrechterhalten.

2. Türsteuerung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
a) bei eingeschaltetem Zündschalter (23) steuert eine Einheit (1) der Elektronik (18) über eine Ausgangs-Leitung (21) einen Schalter (5) an,
b) der Schalter (5) verbindet einen Versorgungsanschluß (22) der Einheit (1) mit einer Batterie (27),
c) die Einheit (1) erkennt über eine Leitung (14), ob der Zündschalter (23) noch eingeschaltet ist,
d) falls der Zündschalter (23) nicht mehr eingeschaltet ist, bewirkt die Einheit (1) nach einer vorgegebenen Verzögerungszeit nach Abschalten des Zündschalters (23) oder nach Beendigung des Türlaufs ein Wiederabschalten des Schalters (5).

3. Türsteuerung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
a) bei abgeschaltetem Zündschalter (23) erkennt eine Einheit (1) der Elektronik (18) eine Betätigung eines Außentasters (11) über eine Signalleitung (25),
b) die Einheit (1) steuert daraufhin über eine Ausgangsleitung (21) einen Schalter (5) an,
c) der Schalter (5) verbindet einen Versorgungsanschluß (22) der Einheit (1) mit einer Batterie (27),
d) falls der Außentaster (11) nicht mehr betätigt ist, und der Zündschalter (23) nicht eingeschaltet ist, bewirkt die Einheit (1) nach einer festen Verzögerungszeit nach Abschalten des Außentasters (11) oder nach Beendigung des Türlaufes das Wiederabschalten des Schalters (5).

4. Türsteuerung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Einheit (1) der Elektronik (18) als Mikrocomputer ausgebildet ist.

5. Türsteuerung nach einem oder mehreren Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalter (5) als Versorgungsrelais ausgebildet ist.

6. Türsteuerung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Mikrocomputer (1) von einem Spannungswandler (2) versorgt wird, dessen Eingang über Dioden (7, 13, 15) an das Versorgungsrelais (5), den Zündschalter (23) und den Außentaster (11) angeschlossen ist.

Claims

1. Door control, especially for controlling doors in public means of transport serving to convey passengers, having an electronic system which can be supplied with an operating voltage by way of an ignition switch and which reverses the door in response to different input signals, characterised in that means (1, 3, 5) are provided which maintain the operating voltage of the electronic system (18) at least for the amount of time taken for one door movement, even when the ignition switch is switched off.

2. Door control according to Claim 1, characterised by the following features:

(a) when the ignition switch (23) is switched on, a unit (1) of the electronic system (18) triggers on a switch (5) by way of an output lead (21),

(b) the switch (5) connects a supply connection (22) of the unit (1) with a battery (27),

(c) the unit (1) detects by way of a lead (14) whether the ignition switch (23) is still switched on,

(d) if the ignition switch (23) is no longer switched on , the unit (1), after a prescribed delay time following the switching off of the ignition switch (23) or following the completion of the door movement, causes the switch (5) to be switched off again.

3. Door control according to Claim 1, characterised by the following features:

(a) when the ignition switch (23) is switched off, a unit (1) of the electronic system (18) detects the actuation of an external button (11) by way of a signal lead (25),

(b) the unit (1) thereupon triggers on a switch (5) by way of an output lead (21),

(c) the switch (5) connects a supply connection (22) of the unit (1) with a battery (27),

(d) if the external button (11) is no longer actuated, and the ignition switch (23) is not switched on, the unit (1), after a fixed delay time following the switching off of the external button (11) or following the completion of the door movement, causes the switch (5) to be switched off again.

4. Door control according to one or more of Claims 1 to 3, characterised in that the unit (1) of the electronic system (18) is in the form of a microcomputer.

5. Door control according to one or more of Claims 1 to 4, characterised in that the switch (5) is in the form of a supply relay.

6. Door control according to Claim 1 to 5, characterised in that the microcomputer (1) is fed by a voltage transformer (2), the input of which is connected by way of diodes (7, 13, 15) to the supply relay (5), the ignition switch (23) and the external button (11).

Revendications

1. Commande de porte, en particulier pour commander des portes dans des moyens de transport publics pour le transport de personnes, comprenant une électronique qui peut être alimentée avec une tension de service à travers un contacteur d'allumage et qui provoque la manoeuvre de la porte dans un sens ou dans l'autre sur la base de différents signaux d'entrée, caractérisée en ce que des moyens (1, 3, 5) sont prévus pour maintenir l'application de la tension de service à l'électronique (18) pendant au moins la durée d'une manoeuvre de la porte, même lorsque le contacteur d'allumage (23) est coupé.

2. Commande de porte selon la revendication 1, caractérisée en ce que:

a) lorsque le contacteur d'allumage (23) est enclenché, une unité (1) de l'électronique (18) commande, par une ligne de sortie (21), la fermeture d'un interrupteur (5),

b) l'interrupteur (5) relie une borne d'alimentation (22) de l'unité (1) à une batterie (27),

c) l'unité (1) détecte, par une ligne (14), si le contacteur d'allumage (23) est encore enclenché et

d) au cas où le contacteur d'allumage (23) n'est plus enclenché, l'unité (1) provoque la réouverture de l'interrupteur (5) après un temps de retard préfixé à la suite de la coupure du contacteur d'allumage (23) ou après la fin de la manoeuvre de la porte.

3. Commande de porte selon la revendication 1, caractérisée en ce que:

a) lorsque le contacteur d'allumage (23) est coupé, une unité (1) de l'électronique (18) détecte, par une ligne d'acheminement de signaux (25), l'actionnement d'un bouton-poussoir extérieur (11),

b) à la suite d'une telle détection, l'unité (1) commande la fermeture d'un interrupteur (5) par une ligne de sortie (21),

c) l'interrupteur (5) relie une borne d'alimentation (22) de l'unité (1) à une batterie (27) et

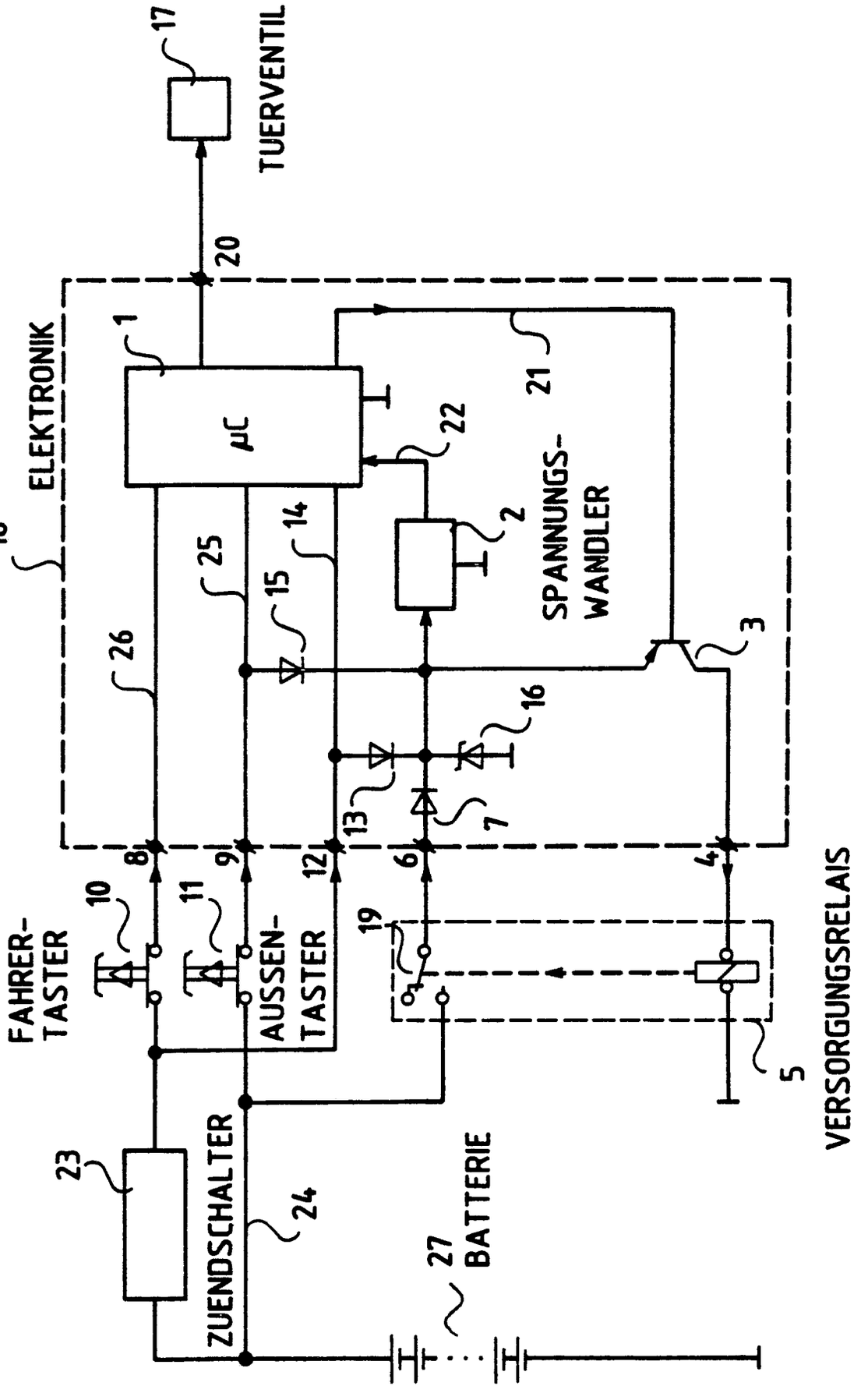
d) au cas où le bouton-poussoir extérieur (11) n'est plus actionné et le contacteur d'allumage (23) n'est pas enclenché, l'unité (1) provoque la réouverture de l'interrupteur (5) après un temps de retard fixe à la suite de la coupure du bouton-poussoir extérieur (11) ou après la fin de la manoeuvre de la porte.

4. Commande de porte selon une ou plusieurs des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que

l'unité (1) de l'électronique (18) et un micro-ordinateur.

5. Commande de porte selon une ou plusieurs des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que l'interrupteur (5) est un relais d'alimentation.

6. Commande de porte selon les revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le micro-ordinateur (1) est alimenté par un transformateur de tension (12) dont l'entrée est connectée à travers des diodes (7, 13, 15) au relais d'alimentation (5), au contacteur d'allumage (23) et au bouton-poussoir extérieur (11).


17
TUERVENTIL
20
ELEKTRONIK
18
1
µC
21
22
SPANNUNGS-
WANDLER
2
3
25
14
15
26
16
13
7
8
9
12
6
4
10
11
19
FAHRER-
TASTER
AUSSEN-
TASTER
5
VERSORGUNGSRELAIS
23
ZUENDSCHALTER
24
27
BATTERIE