

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2154/93

(51) Int.Cl.⁶ : **E05F 15/20**
E05F 15/00

(22) Anmeldetag: 25.10.1993

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 5.1995

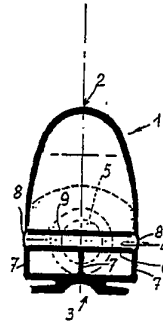
(45) Ausgabetag: 25. 1.1996

(73) Patentinhaber:

MEWALD GESELLSCHAFT M.B.H.
A-2486 POTTENDORF, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) SCHALTLEISTE

(57) Die Erfindung betrifft eine Schalleiste 1 zur Auslösung von Schaltimpulsen, wobei die Leiste an der Vorderkante 2 eines bewegbaren Abschlußorgans oder einem feststehenden Gegenstück einer abzuschließenden Öffnung bzw. einem sonstigen Trägerkörper anbringbar und durch ein elastisches Profil gebildet ist, welches einen Durchgangskanal 4 für den Strahl bzw. die Strahlen eines Lichtschrankens aufweist, dessen Durchgangsquerschnitt bei Auflaufen der Schalleiste 1 auf ein Hindernis verringerbar ist, wobei bei einer bei dem Auflaufen auf ein Hindernis auftretenden Druckeinwirkung der der Druckeinwirkung abgewandte Bereich 6 der Begrenzungswandung des Durchgangskanals 4 gegen ein Mitbewegen an dem tragenden Teil abgestützt ist.



Die Erfindung bezieht sich auf eine Schaltleiste zur Auslösung von Schaltimpulsen, wobei die Leiste an der Vorderkante eines bewegbaren Abschlußorgans oder einem feststehenden Gegenstück einer abzuschließenden Öffnung bzw. einem sonstigen Trägerkörper anbringbar und durch ein elastisches Profil gebildet ist, welches einen Durchgangskanal für den Strahl bzw. die Strahlen eines Lichtschrankens aufweist, dessen Durchgangsquerschnitt bei Auflaufen der Schaltleiste auf ein Hindernis verringerbar ist.

Derartige Schaltleisten können zur Sicherung selbstschließender Tore, z. B. Garagentore, Einfahrtstore, Wagontüren, Bustüren u.dgl., aber auch an Schutzhauben von Maschinen, an beweglichen Maschinenteilen oder an Begrenzungseinrichtungen eingesetzt werden.

Bei bekannten Ausbildungen dieser Art ist an der Vorderkante der Schaltleiste im Profil ein zusätzliches Hohlprofil angeordnet, welches den Durchgangskanal für den Lichtstrahl bildet. Bei dieser bekannten Ausbildung muß der Durchgangskanal sehr stark eingedrückt werden, um ein Unterbrechen des Lichtstrahles zu erzielen. Außerdem ist es möglich, daß aufgrund von Streulicht, das von der Innenwandung des Durchgangskanals reflektiert wird, das Ansprechen des Lichtschrankens noch weiter verzögert wird.

Bei einer weiteren bekannten Ausbildung ist der Lichtschraken in einem starten Bereich der Vorderkante des zu schließenden Abschlußorganes vorgesehen, wobei zum Unterbrechen des Lichtstrahles ein Formkörper, welcher mit einer elastischen Schaltleiste in Verbindung steht, in den Strahlengang des Lichtschrankens eingeschoben wird. Auch diese Ausbildung hat den Nachteil, daß eine ziemlich erhebliche Deformierung der Schaltleiste notwendig ist, um ein Unterbrechen des Lichtstrahles zu erzielen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltleiste der eingangs genannten Art zu schaffen, welche einerseits exakt anspricht und andererseits auch über weite Distanzen einsetzbar sein soll.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß bei einer bei dem Auflaufen auf ein Hindernis auftretenden Druckeinwirkung der der Druckeinwirkung abgewandte Bereich der Begrenzungswandung des Durchgangskanals gegen ein Mitbewegen an dem tragenden Teil abgestützt ist. Eine solche Ausbildung hat den Vorteil, daß bei bereits geringfügigen Verformungen der Schaltleiste der Durchgangskanal nahezu vollständig verschlossen wird, wodurch erreicht wird, daß auch Streulicht oder von den Innenwandungen reflektiertes Licht am Durchtritt gehindert wird.

Vorteilhafterweise kann zur Abstützung des dem tragenden Teil benachbarten abgewandten Teiles der Schaltleiste dieser durch ein Material höheren Verformungswiderstandes gebildet sein. Dadurch wird erreicht, daß für das Ansprechen der Schaltleiste und in weiterer Folge dann zur Abschaltung bzw. zur Umkehr des Motorantriebes genügend Zeit bleibt, wobei auch ein gewisser Nachlauf abgefangen werden kann. Auf besonders einfache Weise kann der unterschiedliche Verformungswiderstand dadurch erzielt werden, daß zur Erzielung des höheren Verformungswiderstandes die Wandstärke des elastischen Profils im Bereich der Abstützung größer ist als im Bereich des Durchgangskanals. Dadurch wird erzielt, daß mit einheitlichem Material gearbeitet werden kann, was die Produktion der Schaltleiste erheblich verbilligt.

Bei einer anderen Ausführungsvariante kann das elastische Profil in dem den Durchgangskanal umgebenden Bereich durch ein elastisches Füllmaterial, z.B. Schaumkunststoff, unter Freilassung des Durchgangskanals ausgefüllt sein. Dadurch wirkt das an der der Verformung gegenüberliegenden Seite vorhandene Füllmaterial als Abstützung, wobei die Druckeinwirkung direkt auf den Durchgangskanal übertragen wird. Zur Erhöhung der Abstützung kann der Schaumstoff direkt oder über einen oder mehrere Stege an der Vorderkante des beweglichen Abschlußorgans abgestützt sein. Um die Verformung der vorderen Bereiche der Schaltleiste zu verstärken, können an der Außenseite des elastischen Profils in Längsrichtung bzw. im wesentlichen in Längsrichtung der Schaltleiste verlaufende Rippen vorgesehen sein, die in einem zur Druckeinwirkung schrägen Winkel vom Profil abstehen. Dadurch wird beim Verformen der Schaltleiste der Druck von den Rippen derart auf die Außenwandung des Profils übertragen, daß die Schaltleistenwandung nach innen gebaucht wird, wodurch ein gutes Abschließen des Durchgangskanals erreicht ist. Zur Verstärkung der Übertragung der Druckeinwirkung kann zwischen dem den Durchgangskanal umgebenden elastischen Füllstoff und der in Bewegungsrichtung des Abschlußorgans vorderen Kante der Schaltleiste ein elastischer Druckkörper aus einem Material mit höherer Drucksteifigkeit angeordnet sein, wodurch der Durchtrittskanal schon bei geringfügigen Verformungen abgeschlossen wird.

Für Lichtschraken mit längeren Wegstrecken, also bei großen Einfahrtstoren od.dgl., kann der Durchgangskanal eine glatte Innenwandung aufweisen, welche das vom Sender der Lichtschrake ausgesandte Licht reflektiert. Mit einer derartigen Ausbildung ist es auch möglich, gekrümmt verlaufende Schaltleisten einzusetzen, da bei entsprechend empfindlichen Lichtschraken, das reflektierte Licht ausreichend ist, um am Empfänger ein Signal zu erlangen. Damit die Schaltleiste auch im Randbereich auftretende Verformungen messen kann, kann sowohl der Sender als auch der Empfänger der Lichtschrake in einen elastischen Polsterkörper, z.B. aus Schaumkunststoff, eingebettet sein, wodurch erreicht wird, daß bei Verformung des Endbereiches der Schaltleiste der Empfänger oder der Sender so verstellt wird, daß das von ihm ausgesandte Licht nicht mehr ausreichend in den Durchgangskanal gelangt, bzw. der

Empfänger so verschwenkt wird, daß er das aus dem Durchgangskanal kommende Licht nicht mehr erkennen kann, wobei es dann zu einem Umschalten bzw. Abschalten des Antriebes kommt.

Bei einer anderen vorteilhaften Ausführungsvariante kann sowohl der Sender als auch der Empfänger der Lichtschranke am Ende der Schalleiste mit dieser vergossen sein, wodurch erreicht wird, daß eine schlechtere Wärmeableitung erfolgt, so daß die Schalleiste auch bei niedrigeren Temperaturen zuverlässig funktioniert.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes dargestellt. Die Fig. 1A - 1C veranschaulichen im Querschnitt eine erste Ausführungsvariante des Erfindungsgegenstandes, wobei die Fig. 1A die Schalleiste im Ruhezustand, die Fig. 1B die Schalleiste bei Druckbelastung in Richtung der Längsmittlebene und die Fig. 1C die Schalleiste bei Druckbelastung schräg zur Längsmittlebene wiedergibt. Die Fig. 2A und 2B geben ein anderes Ausführungsbeispiel wieder, wobei Fig. 2A die Leiste im Ruhezustand und Fig. 2B die Leiste im druckbelasteten Zustand zeigen. Fig. 3 ist ein Schnitt nach Linie III-III der Fig. 2A. Die Fig. 4A und 4B zeigen ein der Fig. 2A und 2B analoges Ausführungsbeispiel, wobei die Fig. 4A wieder die Leiste im unbelasteten Zustand und die Fig. 4B die Leiste im druckbelasteten Zustand zeigt. Die Richtung der Druckaufbringung ist durch den Pfeil gekennzeichnet. Fig. 5 ist wieder ein Schnitt entlang der Längsmittlebene gemäß Linie V-V der Fig. 4A. Die Fig. 6A und 6B geben eine weitere Ausführungsvariante wieder, u.zw. Fig. 6A im unbelasteten Zustand und Fig. 6B im druckbelasteten Zustand in Richtung des Pfeiles. Die Fig. 7 ist ein Schnitt nach Linie VII-VII der Fig. 6A. Fig. 8 zeigt eine der Fig. 7 analoge Ausführungsvariante, jedoch mit abgewandelter Innenwandung des Durchgangskanals. Die Fig. 9A und 9B veranschaulichen eine weitere Ausführungsvariante, wobei wieder Fig. 9A den unbelasteten Zustand und Fig. 9B den belasteten Zustand in Richtung des Pfeiles zeigt. Die Fig. 10A und 10B schließlich zeigen eine weitere Ausführungsvariante, u.zw. wieder Fig. 10A im unbelasteten Zustand und Fig. 10B im druckbelasteten Zustand.

Mit 1 ist eine Schalleiste bezeichnet, deren Vorderkante 2 der nicht dargestellten Vorderkante des bewegbaren Abschlußorganes entgegengesetzt angeordnet ist. Zur Anbringung der Schalleiste 1 an dem bewegbaren Abschlußorgan ist ein spezieller Profilfuß 3 vorgesehen.

Zwischen dem an die Vorderkante 2 angrenzenden Bereich der Schalleiste und dem Profilfuß 3 ist ein Durchgangskanal 4 vorgesehen, durch welchen der Strahl oder das Licht eines Lichtschrankens hindurchgeht. Mit 5 ist der Sender oder Empfänger des Lichtschrankens angedeutet. Der der Vorderkante 2 abgewandte Bereich 6 des Durchgangskanals 4 ist mittels Stegen 7 gegenüber dem Profilfuß abgestützt. Die Außenwandungen 8 des Durchgangskanals weisen wesentlich geringere Wandstärken als das übrige Profil auf, sodaß bei Kraffteinwirkung, sei es in Richtung der Längsmittlebene (Fig. 1B) oder aber schräg zur Längsmittlebene (Fig. 1C) sich ein Zusammenklappen des Durchgangskanals 4 ergibt, wodurch der Durchgangsquerschnitt des Lichtdurchgangskanals praktisch völlig abgeschlossen ist.

Der an die Vorderkante 2 anschließende Bereich des Hohlprofils, ist bis zu der Begrenzungswandung 9 des Durchgangskanals 4 endseitig abgedeckt; sodaß bei Abschießen des Durchgangskanals 4 ein Durchtritt des Lichtes durch den Profilbereich zwischen der Vorderkante 2 und der Begrenzungswandung 9 des Durchgangskanals ausgeschlossen ist.

Ein Mitbewegen der Begrenzungswandung 6 des Durchgangskanals ist aufgrund der abstützenden Stege 7 verhindert.

Bei den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 2 bis Fig. 10 sind gleichwertige Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen. Die Schalleiste 11 weist eine Vorderkante 12 auf, die dem Profilfuß 13 diametral gegenüberliegt. Der Durchgangskanal 14 für den Lichtstrahl eines Lichtschrankens, dessen Sender oder Empfänger mit 15 bezeichnet ist, ist in einem Füllkörper 18 aus Schaumstoff vorgesehen, wobei beim Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 2A, 2B und Fig. 3 der Füllkörper 18 in einem geschlossenen Rundprofil vorgesehen ist. Der der Vorderkante 12 abgewandte Bereich dieses Rundprofils ist mit 16 bezeichnet, und gegenüber dem Profilfuß 13 über einen Steg 17 abgestützt.

Bei den Ausführungsformen der Figuren 4A, 4B und 5 ist das gesamte elastische Profil durch den Füllkörper 18 aus Schaumkunststoff ausgefüllt, sodaß der der Vorderkante 12 abgewandte Bereich des Schaumkunststoffes 18 als Stütze für den der Vorderkante 12 abgewandten Bereich des Durchgangskanals 14 dient. Die Verformung des Kanals 14 durch Druckeinwirkung in Richtung der Längsmittlebene ist in Fig. 4B wiedergegeben.

Die Variante gemäß Fig. 6A, 6B und 7 ist der Variante gemäß Fig. 4A bis Fig. 5 analog, jedoch ist das den Schaumkörper 18 umhüllende Außenprofil anders geformt. So ist an der Außenseite eine in Längsrichtung verlaufende Längsrippe im Bereich der Vorderkante des Profils vorgesehen, wobei zusätzlich noch seitlich Dichtlippen 20 angeordnet sind, die bei Auflaufen der Schalleiste gegen die Dichtwand oder Dichtfläche einen dichten Abschluß der Tür ergeben. Überdies hat die Längsrippe 19 und auch die Dichtlippen 20 einen Einfluß auf die Verformung des Durchgangskanals 14, da aufgrund der Steilheit der

Längsrippe 19 bzw. der Dichtlippen 20 ein Verformen der Außenwandung des Profils stattfindet, die somit gezielt ein Verschließen des Durchgangskanals 14 ergibt (siehe hierzu Fig. 6B).

Die in Fig. 4 wiedergegebene Abänderung zeigt einen Längsschnitt analog der Fig. 5, jedoch ist an der Innenseite des Durchgangskanals 14 eine reflektierende Auskleidung 21 vorgesehen, die ermöglicht, daß
 5 der Empfänger nach wie vor anspricht, wenn auch der durchgehende Lichtstrahl zu schwach oder nicht mehr vorhanden ist. Insbesondere ist dabei an solche Leisten gedacht, die Öffnungen von großer Entfernung überbrücken sollen, insbesondere ist dabei an Einfahrtstore mit großer Breite mit bis zu 8 m gedacht oder auch an Vorderkanten von Abschlußorganen, die eine Krümmung aufweisen, sodaß direkter Sichtkontakt zwischen Sender und Empfänger des Lichtschrankens nicht gegeben ist.

Bei der Ausführungsvariante gemäß Fig. 9A und Fig. 9B ist der Sänder und/oder Empfänger 15 des Lichtschrankens ebenfalls in einem elastischen Füll- oder Haltekörper 22 eingebettet, was den Vorteil hat, daß die Schaltleiste auch im Bereich des Senders und/oder Empfängers elastisch eindrückbar ist, und auch in diesem Bereich die Lichtschraken auf Verformungen deshalb ansprechen, weil aufgrund der Verformung bzw. radialen Verschiebung des Senders und/oder Empfängers des Lichtschrankens der Lichtstrahl bzw.
 15 das einfallende Streulicht nicht bis zum anderen Ende des Lichtschrankens gelangt.

Die Ausführungsvariante gemäß Fig. 10A und 10B unterscheidet sich von den vorhergehenden Ausführungsvarianten dadurch, daß der den Durchgangskanal 14 beinhaltende Schaumstoffkörper 18 direkt am Profilgrund abstützt, wogegen der der Vorderkante des Profils 12 zugewandte Bereich durch einen Druckkörper 23 druckbeaufschlagbar ist, der im unbelasteten Zustand den der Vorderkante 12 benachbarten Teil des die Schaltleiste 11 bildenden Profils ausfüllt. Dieser Druckkörper 23 ist aus einem elastischen Material mit höherer Drucksteifigkeit gebildet als der Füllkörper 18, sodaß bei Druckbeaufschlagung z.B. in Richtung der Längsmittlebene des Profils (siehe Fig. 10B) der Druckkörper 23 nahezu nicht verformt, der Füllkörper 18 hingegen stark verformt wird, wodurch der Durchgangskanal 14 zusammengedrückt und damit der Lichtdurchgang unterbrunden wird.

Bei allen Ausführungsvarianten mit Ausnahme jener der Fig. 9A und 9B kann der Sender und/oder Empfänger 15 des Lichtschrankens in das die Schaltleiste 11 bildende Profil eingegossen sein, womit eine direkte Wärmeableitung des Senders und/oder Empfängers erzielt werden kann.

Patentansprüche

- 30
1. Schaltleiste zur Auslösung von Schaltimpulsen, wobei die Leiste an der Vorderkante eines bewegbaren Abschlußorgans oder einem feststehenden Gegenstück einer abzuschließenden Öffnung bzw. einem sonstigen Trägerkörper anbringbar und durch ein elastisches Profil gebildet ist, welches einen Durchgangskanal für den Strahl bzw. die Strahlen eines Lichtschrankens aufweist, dessen Durchgangsquer-
 35 schnitt bei Auflaufen der Schaltleiste auf ein Hindernis verringerbare ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einer bei dem Auflaufen auf ein Hindernis auftretenden Druckeinwirkung der der Druckeinwirkung abgewandte Bereich (6; 16) der Begrenzungswandung des Durchgangskanals (4; 14) gegen ein Mitbewegen an dem tragenden Teil abgestützt ist.
 - 40 2. Schaltleiste nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Abstützung des dem tragenden Teil benachbarten Teiles der Schaltleiste (1; 11) dieser durch ein Material höheren Verformungswiderstandes gebildet ist.
 - 45 3. Schaltleiste nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Erzielung des höheren Verformungswiderstandes die Wandstärke des elastischen Profils im Bereich der Abstützung (7; 17; 18) größer ist als im Bereich des Durchgangskanals (4; 14).
 - 50 4. Schaltleiste nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das elastische Profil in dem den Durchgangskanal (14) umgebenden Bereich durch ein elastisches Füllmaterial (18), z. B. Schaumkunststoff, unter Freilassung des Durchgangskanals (14) ausgefüllt ist.
 - 55 5. Schaltleiste nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schaumkunststoff (18) direkt oder über einen oder mehrere Stege (17) an der Vorderkante des beweglichen Abschlußorgans abgestützt ist.
 6. Schaltleiste nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Außenseite des elastischen Profils in Langsrichtung bzw. im wesentlichen in Langsrichtung der Schaltleiste (11) verlaufende Rippen (19) vorgesehen sind, die in einem zur Druckeinwirkung schrägen Winkel von dem Profil

abstehen.

7. Schaltleiste nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem den Durchgangskanal (14) umgebenden elastischen Füllstoff (18) und der in Bewegungsrichtung des Abschlußorgans vorderen Kante (12) der Schaltleiste (11) ein elastischer Druckkörper (23) aus einem Material mit höherer Drucksteifigkeit angeordnet ist.
8. Schaltleiste nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Durchgangskanal (14) eine glatte Innenwandung (21) aufweist, welche das vom Sender (15) der Lichtschranke ausgesandte Licht reflektiert.
9. Schaltleiste nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß sowohl der Sender (15) als auch der Empfänger (15) der Lichtschranke in einem elastischen Polsterkörper (22), z. B. aus Schaumkunststoff, eingebettet ist.
10. Schaltleiste nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß sowohl der Sender (15) als auch der Empfänger (15) der Lichtschranke am Ende der Schaltleiste (11) mit dieser vergossen ist.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

