

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

201 250

Int.Cl.³

3(51) A 62 C 1/20

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP A 62 C/ 2321 653

(22) 29.07.81

(44) 13.07.83

(71) siehe (72)

(72) HOFFMANN, REINER, DR.-ING.; WALTHER, JOACHIM; DD;

(73) siehe (72)

(74) INSTITUT FUER BERGBAUSICHERHEIT 7030 LEIPZIG FRIEDERIKENSTRASSE 60

(54) BRANDBEKAEMPFUNGSANLAGE FUER STETIGFOERDERER, INSbesondere FUER GURTFOERDERER

(57) Die Brandbekämpfungsanlage ist an Stetigförderern in Förderwegen mit großem Querschnitt, z. B. in Grubenbauen, Förderbrücken und in Kraftwerken einsetzbar. Ziel der Erfindung ist es, die Brandausbreitung auf das gesamte Fördersystem zu verhindern und große Brandgefährdungen mit vertretbarem Aufwand zu verringern. Aufgabe ist es, mit einer automatischen aber auch manuell auslösbarer Brandbekämpfungsanlage die Windgeschwindigkeit (Wetter-) und damit die Brandintensität in dem Förderweg zu verringern sowie die heißen Rauchgase mit einer minimalen Wassermenge zu kühlen, so daß hinter der Anlage keine Brandstoffe entzündet werden. Die Anlage darf die Fluchtmöglichkeit des Bedienungspersonals nicht verhindern. Sie muß weiterhin ohne Zufuhr von Energie, z. B. elektrischer, arbeiten und darf nicht störanfällig sein. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der Querschnitt des Förderweges über und neben dem Stetigförderer mit unbrennbarer Brandklappen verschlossen wird und sich direkt um den Stetigförderer eine Umhüllung mit einer Berieselungsanlage zur Rauchgaskühlung befindet, deren Düsen gegen die Richtung der Brandausbreitung gerichtet sind. Fig. 1

-1- 232165 3

Brandbekämpfungsanlage für Stetigförderer, insbesondere für Gurtbandförderer

Anwendung der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Brandbekämpfungsanlage für Stetigförderer, insbesondere für Gurtbandförderer in untertägigen Grubenbauen und in übertägigen Förderbrücken, z. B. in Kraftwerken und Brikettfabriken.

Die Erfindung ist besonders günstig anwendbar, wo der Querschnitt des Förderweges, z. B. des Grubenbaues, wesentlich größer ist als der des Stetigförderers.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind Vorrichtungen zur Abschottung von Stetigförderern im Brandfall an Wand- und Deckendurchgängen bekannt. Die herkömmlichen Vorrichtungen beruhen auf der Anwendung verschiedener Schieber oder Tore, die auf den Stetigförderer fallen oder von der Seite durch ein Gewicht bzw. durch einen Antrieb an den Förderer geschoben werden.

Diese Vorrichtungen haben den Nachteil, daß sie nur an Durchbrüchen geringen Querschnitts erfolgreich eingesetzt werden können und erst nach Entfernung des Fördermittels (Fördergurtes und Konstruktionsteilen) sowie des Fördergutes den Durchbruch vollständig verschließen. Ein weiterer Nachteil von Klappen, Schiebern und Toren ist, daß der

Querschnitt des Förderweges hermetisch abgeschlossen wird, so daß sich ein vor den Brandgasen auf der Flucht befindlicher Mensch durch diese Absperrungen nicht oder nur schwer retten kann. Weiterhin arbeiten einige der bekannten Lösungen mit elektrischer Energie, die bei Brandhavarien oft ausfällt.

Diese Vorrichtungen sind an Stetigförderern mit Stahlseilgurten nicht verwendbar, da die schnelle Trennung der Stahlseilgurte nicht gewährleistet ist. Bei Nichtbeseitigung des Fördermittels bleibt der Raum zwischen dem oberen und unteren Teil des Förderers offen, was den Durchbruch des Brandes zur Folge hat. Viele Arten dieser Vorrichtungen sind außerdem störanfällig, vor allem durch Korrosion und dadurch wortungsaufwendig.

Derartige Vorrichtungen sind aus den DE Erfindungsbeschreibungen 1 708 393; 2 720 684; 2 848 069; 2 856 173; 2 900 369; 2 901 299; 2 902 800; 2 903 568; 2 906 129; 2 914 228 bekannt.

In der DE Erfindungsbeschreibung 2 906 129 wird vorgeschlagen, einen Teil des Stetigförderers aus der Förderrichtung herauszuschwenken und dann den Durchbruch zu verschließen. Diese Vorrichtung kann infolge der Kompliziertheit, dem hohen Wartungsaufwand nur für kleine Stetigförderer bei weiteren günstigen Bedingungen, z. B. genügend freier Raum, Anwendung finden. An Förderern mit Stahlseilgurten und mit Gewebegurten, ohne daß eine Trennung und ein Zurückziehen der Gurte erfolgt, ist diese Vorrichtung nicht zu verwenden.

Bekannt sind weiterhin Wasserschleieranlagen, die den gesamten Querschnitt des Förderweges neben als auch über dem Fördermittel umfassen und dadurch den Nachteil haben, daß große Wassermengen zur erfolgreichen Brandbekämpfung zur Verfügung stehen müssen.

Im untertägigen Bergbau, z. B. des Kali- und Steinsalzbergbaues, stehen diese Wassermengen nur in Ausnahmefällen für die erforderlichen Zeiten zur Verfügung.

Diese Wasserschleieranlagen haben den weiteren Nachteil, daß eine Verringerung der Wettergeschwindigkeit im Förderweg nicht erfolgt und davon abhängig sich die Brandausbreitungsgeschwindigkeit nicht verringert. Bei der dadurch entstehenden hohen Brandintensität ist die erfolgreiche Brandbekämpfung mit einer derartigen Wasserschleieranlage nicht gesichert.

Die direkte Bekämpfung entwickelter Brände an Stetigförderern, die beispielsweise mit Gummigurten belegt sind, mit Wasser, Pulver oder Schaum durch Einsatzkräfte ist schwierig und in Grubenräumen sogar unmöglich, da durch das Freiwerden großer Wärmeenergien die Stahlkonstruktionen bzw. die Grubenräume zusammenbrechen. Weiterhin wird der Zugang zum Brand durch die Entwicklung großer Gas- und Rauchmengen erschwert oder gar verhindert, wobei auch das Stellen von Dämmen auf der Abwetterseite nicht möglich ist.

Es wurde schon versucht, Brände durch Überschütten der Stetigförderer mit unbrennbarem Material, wie Sand oder Salz, zu bekämpfen. Dabei muß der Förderer auf einer Länge von mindestens 50 m überschüttet werden.

Diese Methode wird nicht verwendet, da sie einen hohen apparativen Aufwand bedingt und weitere technische Probleme, wie Verfestigen des Schüttgutes im Vorratsbehälter, auftreten.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die Brandausbreitung auf das gesamte Fördersystem, vor allem im untertägigen Bergbau, zu verhindern und damit die große Gefährdung für das Bedienungspersonal, die Beschädigung technischer Einrichtungen und die Beeinflussung der Produktion mit vertretbarem Aufwand zu verringern.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine automatische und manuell auslösbarer Brandbekämpfungsanlage vor allem für Stetigförderer in Förderwegen mit großem Querschnitt zu entwickeln, die durch eine Verringerung der Wind- bzw. Wettergeschwindigkeit die Brandausbreitungsgeschwindigkeit und damit die Brandintensität verringert, die einen minimalen Wasserbedarf erfordert und die die Brandausbreitung sicher verhindert, ohne daß die Fördergurte gekappt und zurückgezogen werden müssen.

Die Anlage darf die Flucht des Bedienungspersonals nicht verhindern, muß ohne Zufuhr von Energie arbeiten und darf nicht störanfällig sein.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der neben dem Stetigförderer noch vorhandene freie Querschnitt durch eine aus unbrennbarem Material bestehende Klappe bzw. mehrere Klappen verschlossen wird. Diese sind an der Firste des Förderweges gelenkig befestigt, und ihre Arretierung wird durch bekannte wärmeempfindliche Geber oder auch manuell ausgelöst. Die Klappen legen sich durch ihr Eigengewicht ohne Energiezufuhr auf eine der Klappengröße entsprechende rahmenartige Stützkonstruktion auf, die zur Senkrechten in einem vorzugsweise spitzen Winkel geneigt ist. Zur Klappe hin ist auf der Stützkonstruktion eine nichtbrennbare, verformbare Zwischenschicht, z. B. gepreßte Mineralwolle, vorgesehen. Um den Stetigförderer ist eine tunnelförmige, unbrennbare Umhüllung vorgesehen, an der außen die Klappen dicht anliegen. In der Umhüllung ist eine Berieselungsanlage angeordnet, die den Stetigförderer völlig umfaßt und sich etwa 2 m vor den Klappen befindet. Die Berieselungsanlage wird von dem temperaturempfindlichen Geber über einen Regelmechanismus in Betrieb gesetzt. In der Umhüllung ist der aus technologischen Gründen besonders unter dem Stetigförderer nicht benötigte Querschnitt durch eine feste Trennwand verschlossen.

Bei geringer Wetter(Wind-)geschwindigkeit (<2 m/s) kann in einer weiteren Ausführungsform die Berieselungsanlage in unmittelbarer Nähe der Klappen angeordnet oder nur eine kürzere Umhüllung vorgesehen werden. Die Umhüllung einschließlich der Berieselungsanlage ist so zu dimensionieren, daß die Flucht des Bedienungspersonals möglich ist.

Die weitere Ausbreitung des Brandes durch die Umhüllung wird durch die Löschtirkung der Berieselungsanlage verhindert.

Das Verschließen des freien Querschnitts durch die Brandklappen und die Inbetriebnahme der Berieselung erfolgt vorzugsweise gleichzeitig durch Ansprechen eines wärmeempfindlichen Gebers.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Beispiel erläutert werden. In der dazugehörigen Zeichnung zeigt

Figur 1: einen Querschnitt durch die Brandbekämpfungsanlage mit Gurthandförderer und

Figur 2: einen Längsschnitt der Brandbekämpfungsanlage bei hoher Wettergeschwindigkeit

Figur 1 zeigt einen Querschnitt der Brandbekämpfungsanlage an einem Stetigförderer 1 in einer Förderbrücke bzw. einem Grubenbau 2 bei geschlossenen Brandklappen 3.

Um den Unter- 4 und Obergurt 5 des Stetigförderers 1 befindet sich die Berieselungsanlage 6 mit der (beispielsweise) Anordnung der Düsen 7. Die Sprührichtung der Düsen 7 ist veränderbar und vorzugsweise gegen den Brand gerichtet. Durch die Umhüllung 8 und die Berieselungsanlage 6 besteht für das Bedienungspersonal die Fluchtmöglichkeit.

Zwischen dem unteren Teil der Berieselungsanlage 6 und dem Boden bzw. der Sohle des Grubenbaues 2 ist eine Abschottung 9 aus unbrennbarem Material, z. B. Mineralwolle oder Scha-

mottesteinen, notwendig. Der Stetigförderer ist in Frischwetterrichtung 10 bei zu erwartenden hohen Wettergeschwindigkeiten (> 2 m/s) noch mit einer etwa 3 m langen Umhüllung 8 umgeben.

Die Brandklappen 3 über dem Förderer 1 und im Fahr- bzw. Gehweg klappen nach Ansprechen eines temperaturempfindlichen Gebers 11 herab und liegen auf der schrägen Stützkonstruktion 12 mit der Zwischenschicht 13. Dadurch wird der Querschnitt des Förderweges über und neben dem Stetigförderer 1 abgesperrt.

Gleichzeitig erfolgt die Inbetriebnahme der Berieselungsanlage 6. Die heißen Brandgase ziehen zwangsläufig durch die verbleibende Öffnung der Berieselungsanlage 6 und werden auf eine Temperatur abgekühlt, bei der keine Zündung der Brandstoffe hinter der Brandbekämpfungsanlage erfolgt.

Die Figur 2 zeigt einen Längsschnitt der Brandbekämpfungsanlage für Stetigförderer 1 mit der Umhüllung 8 bei geschlossenen Klappen. Bei einem Brand des Stetigförderers 1 spricht der temperaturempfindliche Geber 11 an, so daß die Klappen 3 herabfallen und auf der Stützkonstruktion 12 mit der Zwischenschicht 13 liegen. Gleichzeitig wird über einen Mechanismus die Berieselungsanlage 6 zur Kühlung der aus der Frischwetterrichtung 10 kommenden Brandgase in Betrieb gesetzt. (Die arretierte Klappe ist gestrichelt dargestellt.)

Zwischen der Berieselungsanlage 6 und dem Boden (Sohle) des Grubenbaues 2 befindet sich die Abschottung 9 aus unbrennbarem Material.

Bei geringen Wetter(Wind-)geschwindigkeiten (< 2 m/s) kann die Umhüllung 8 kürzer gehalten und die Berieselungsanlage 6 näher an der Klappe 3 angeordnet werden.

-7- 232165 3

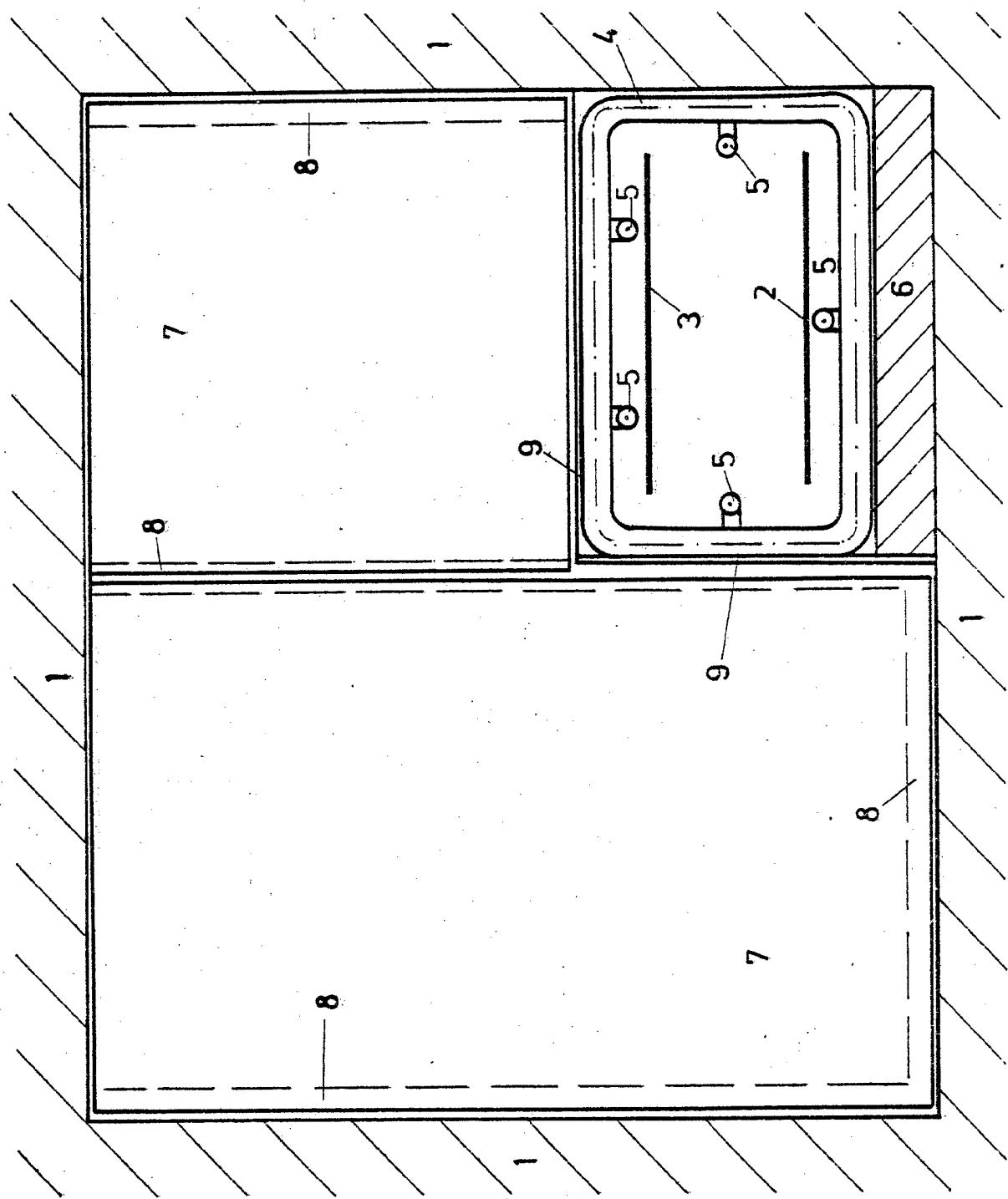
Erfindungsansprüche

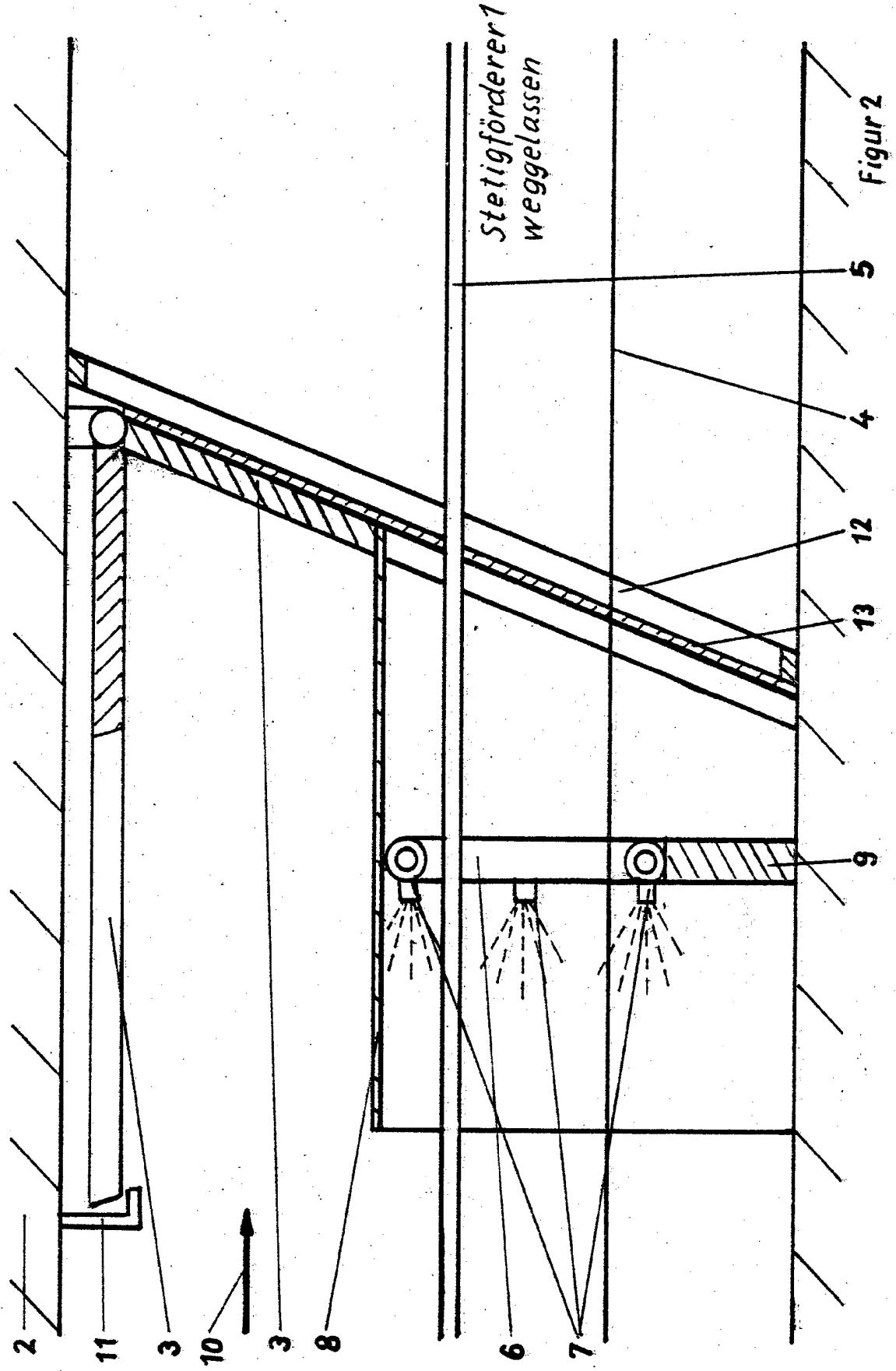
1. Brandbekämpfungsanlage für Stetigförderer (1), vorzugsweise Gurtbandförderer im untertägigen Bergbau sowie in Förderbrücken, bestehend aus Umhüllung mit Berieselungsanlage (6) sowie im Brandfalle zum Einsatz kommenden Brandklappen (3), dadurch gekennzeichnet, daß an der Decke (Firste) des Förderweges (2) mindestens eine gelenkig angeordnete Klappe (3) befestigt ist, deren Arretierung durch einen wärmeempfindlichen, bekannten Geber (11) oder manuell erfolgt, der bei Wärmeeinwirkung die Klappe (3) auf eine rahmenartige Stützkonstruktion (12) fallen läßt, die in einem vorzugsweise spitzen Winkel zur Senkrechten angeordnet ist und mit einer leicht verformbaren, nicht brennbaren Zwischenschicht (13) versehen ist, und die Klappe (3) an einer unbrennbarer, tunnelförmigen Umhüllung (8) dicht anliegt, in der der Stetigförderer mit einer ihn eng umschließenden Berieselungsanlage (6), deren Auslösung von dem Geber (11) mit dem Schließen der Klappen (3) erfolgt und deren Berieselungsdüsen (7) auf die Gurte (4, 5) gerichtet sind.
2. Brandbekämpfungsanlage nach Punkt 1 dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt zwischen Unter- (4) und Obergurt (5) sowie zwischen Obergurt (5) und Umhüllung (8) so gestaltet ist, daß er für eine kriechende Person Platz bietet.

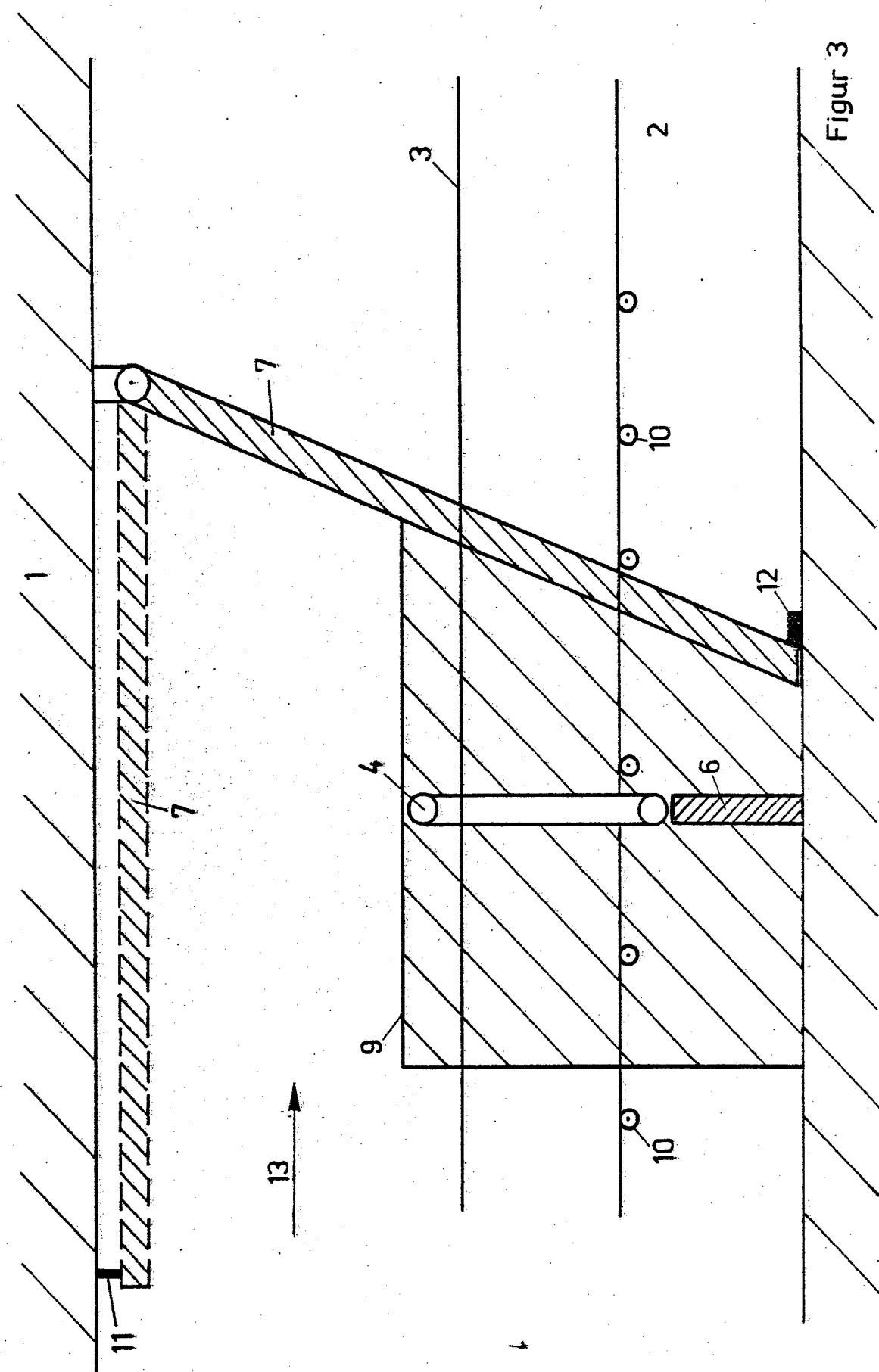
3. Brandbekämpfungsanlage nach Punkt 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Auslösen des Gebers (11) die Klappe (3) nur durch ihr Eigengewicht auf die Zwischenschicht (13) der Stützkonstruktion (12) fällt.
4. Brandbekämpfungsanlage nach Punkt 1 dadurch gekennzeichnet, daß die Berieselungsanlage (6) etwa in der Mitte der Längsseite der Umhüllung (8) angeordnet ist.
5. Brandbekämpfungsanlage nach Punkt 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß bei geringen Wind(Wetter-)geschwindigkeiten unter 2 m/s die Umhüllung (8) kürzer gehalten werden kann, so daß die Berieselungsanlage (6) unmittelbar an der Klappe (3) angeordnet ist.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

Figur 1







Figur 3