



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 499 701 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91120861.9**

51 Int. Cl.⁵: **F42C 15/00, F42C 15/24, F42C 15/31**

22 Anmeldetag: **04.12.91**

30 Priorität: **20.02.91 DE 4105271**

71 Anmelder: **Buck Werke GmbH & Co
Geislinger Strasse 21
W-7347 Bad Überkingen(DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.08.92 Patentblatt 92/35

72 Erfinder: **Wardecki, Norbert, Dr.
Talstrasse 70a
W-7804 Glottertal(DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE DK FR GB IT LI NL SE

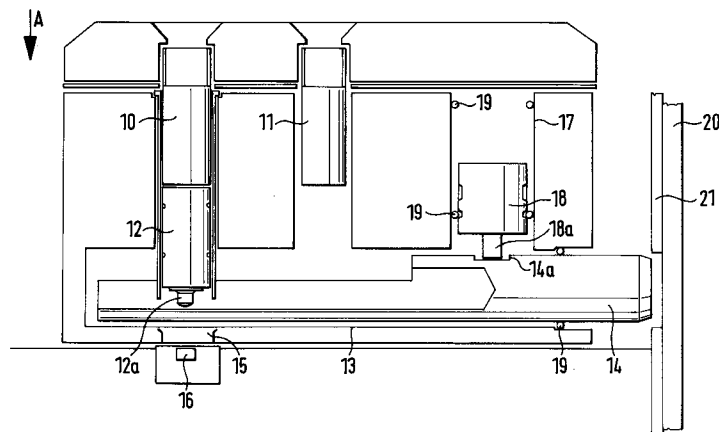
74 Vertreter: **Münzhuber, Robert, Dipl.-Phys.
Patentanwalt Rumfordstrasse 10
W-8000 München 5(DE)**

54 Sicherheits- und Schärfungsvorrichtung für rohrabgeschossene Projektile.

57 Es wird eine Anordnung zum Verhindern einer vorzeitigen Zündung einer durch einen einstellbaren Verzögerungszünder zu zündenden Wirkladung eines Geschosses, das durch eine Ausstoßladung aus einem Abschubrohr verschossen wird, geschaffen, die auf einem mechanischen und einem pyrotechnischen Sicherungselement beruht. Dabei ist der Zündweg zwischen einem ersten beim Abschub anzündbaren Verzögerungsstück und der Wirkladung des Geschosses durch einen quer zur Abschubrichtung verschiebbaren Rohrfühler sperrbar, der in sei-

ner den Zündweg sperrenden Stellung durch einen entgegen der Abschubrichtung verschiebbaren Beschleunigungsfühler und, solange sich das Geschoss im Abschubrohr befindet, durch die Geschosßrohrwandung arretierbar ist. Ein zweites, ebenfalls beim Abschub anzündbares Verzögerungsstück mit gegenüber dem ersten Verzögerungsstück verkürzter Verzögerungszeit belastet nach Ablauf seiner Verzögerungszeit den Rohrfühler durch Gasdruck in Richtung seiner Endsicherungsstellung.

FIG. 1



EP 0 499 701 A1

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Verhindern einer vorzeitigen Zündung einer durch einen einstellbaren Verzögerungszünder zu zündenden Wirkladung eines Geschosses, das durch eine Ausstoßladung aus einem Abschlußrohr verschossen wird, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Eine solche Anordnung ist aus der DE-PS 35 43 939 bekannt.

Bei der bekannten Anordnung sind der Beschleunigungsfühler und der Rohrfühler in eine Endstellung vorgespannt, ist der Beschleunigungsfühler über einen Sperriegel mit einem durch eine Feder belasteten Verzögerungsfühler gekoppelt und befindet sich zwischen Verzögerungsstück und Wirkladung eine Übertragungsladung, die durch eine von einem Hemmwerk gebremste Feder verschiebbar ist. Erreicht wird mit dieser Anordnung, daß es bei unzulässiger Unterschreitung der vorgegebenen Abschluß-Maximalbeschleunigung oder noch im Abschlußrohr erfolgender unzulässiger Abbremsung des auf die vorgegebene Maximalbeschleunigung beschleunigten Geschosses zu keiner Zündung der Wirkladung, also zu keinem Rohrkreipier kommen kann, und daß darüberhinaus auch bei fehlerhaftem Verzögerungsstück oder fehlerhafter Einstellung des Verzögerungszünders keine vorzeitige Zündung der Wirkladung vor Erreichen eines vorgegebenen Sicherheitsabstandes des Geschosses vom Abschlußrohr erfolgen kann, wobei auch den heutigen Sicherheitsvorschriften, welche zwei voneinander unabhängige physikalische Größen zur Sicherung verlangen, Rechnung getragen wird. Freilich ist die Herstellung dieser Anordnung aufgrund der vergleichsweise aufwendigen Konstruktion und der Erfordernis der exakten Abstimmung der verwendeten Federn schwierig und mit nicht unbeträchtlichen Kosten verbunden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, die bekannte Anordnung so auszubilden, daß die Herstellungskosten beträchtlich gesenkt werden, zugleich aber die Sicherheit und Funktionssicherheit noch weiter gesteigert wird. Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Bei der erfindungsgemäßen Anordnung werden nicht nur zwei voneinander unabhängige physikalische Größen zur Sicherung herangezogen, sondern zwei physikalische Größen unterschiedlicher Art, nämlich zum einen, wie bisher, die Mechanik, zum anderen aber die Pyrotechnik. Dabei ist darauf hinzuweisen, daß heute pyrotechnische Verzögerungssätze bezüglich ihrer Verzögerungszeit sehr exakt herzustellen sind, und das mit vergleichsweise geringen Kosten. Allein dadurch ergibt sich schon eine beträchtliche Kostenersparnis gegenüber der vorbekannten, rein mechanisch wirkenden Anordnung. Darüberhinaus erweitert sich der Sicherheitsbereich gegenüber einer unzulässigen Ab-

bremsung - z.B. durch ein Hindernis - auch außerhalb vom Abschlußrohr bis zur ordnungsgemäßen Freigabe der Zündkette.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Auf der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Schemaskizze der Anordnung und

Fig. 2 ein Fließdiagramm zur Erläuterung der Funktion der Anordnung.

Die Sicherungsanordnung wird im Bodenbereich des Wurfkörpers untergebracht und stellt das Verbindungsglied zwischen der Ausstoßladung bzw. einer dieser zugeordneten besonderen Anzündladung und der Wirkladung, bzw. einer dieser zugeordneten besonderen Anzündladung, dar.

Die Anordnung weist zwei zueinander parallele, sich in Abschlußrichtung (Pfeil A) erstreckenden pyrotechnische Verzögerungssätze auf, nachfolgend branchenüblich Verzögerungsstücke genannt, nämlich ein erstes Verzögerungsstück 10 und ein zweites Verzögerungsstück 11. Dem ersten Verzögerungsstück 10 ist coaxial ein Schlagbolzen 12 nachgeschaltet, dessen Spitze 12a in einen Kanal 13 hineinreicht, der quer zur Abschlußrichtung A verläuft. Im Kanal 13 ist gleitbar ein Rohrfühler 14 in Form eines Bolzens mit eingezogenem Schaft untergebracht, wobei die Spitze 12a des Schlagbolzens 12 in der in Figur 1 gezeigten Position auf dem Schaft des Rohrfühlers aufliegt, bzw. der Schlagbolzen 12 anderweitig vom Rohrfühler 14 in der Ausgangsposition festgehalten wird. Diametral zum Schlagbolzen 12 geht vom Kanal 13 in Abschlußrichtung A ein kurzes Rohrstück 15 ab, an dessen Boden sich zentral ein Schlagzündhütchen 16 befindet, das zum Zünden der nicht-gezeichneten Wirkladung des Geschosses dient.

In den Kanal 13 mündet auch das bereits erwähnte zweite Verzögerungsstück 11 sowie ein sich ebenfalls in Abschlußrichtung A erstreckender Kanal 17, in welchem ein Beschleunigungsfühler 18 gleitet. Der Beschleunigungsfühler 18 greift in der auf der Zeichnung gezeigten Position mit seiner Spitze 18a in eine Ausnehmung 14a am Mantel des Rohrfühlers 14 ein. Schließlich weist die Anordnung noch elastische Arretierringe 19 auf, die als Rasten für die Gleitteile der Anordnung dienen, also für den Schlagbolzen 12, den Rohrfühler 14 und den Beschleunigungsfühler 18.

In Fig. 1 ist die Anordnung in Sicherheitsposition dargestellt. Dabei liegt der Rohrfühler 14 mit seinem Schaft zwischen dem Schlagbolzen 12 und dem Schlagzündhütchen 16, womit die Zündkette vom Verzögerungsstück 10 zur Wirkladung unterbrochen ist.

Gesichert ist dabei der Rohrfühler 14 in dieser Stellung auf zweifache Weise, zum einen durch die bei 20 angedeutete Wandung des Abschlußrohres,

in welcher das Geschöß mit seiner Hülle 21 steckt, undzum anderen durch den Beschleunigungsfühler 18, der mit seiner Spitze 18a in die Ausnehmung 14a des Rohrfühlers 14 eingreift. Wird nun über einen üblicherweise elektrischen Anzünder die Ausstoßladung gezündet, dann ergibt sich ein Ablauf, wie er in Fig. 2 angedeutet ist. Das heißt, die heißen Gase der Anzündladung setzen das Geschöß in Bewegung und zünden zugleich die beiden Verzögerungsstücke 10, 11 an. Sobald nun das Geschöß seine Maximalbeschleunigung erreicht hat, bewegt sich der Beschleunigungsfühler 18 infolge seiner Trägheit aus seiner Raste (in Fig. 1 nach oben), womit seine Spitze 18a aus der Ausnehmung 14a des Rohrfühlers 14 herausgleitet, und rastet dann in der oberen Raststellung ein. Der Rohrfühler 14 verbleibt aber trotzdem in seiner Sicherheitsposition, und zwar selbst dann, wenn das Geschöß das Abschußrohr verlassen hat, weil auf den Rohrfühler 14 noch keine Kraft in Richtung seiner Entsicherungsposition (auf der Zeichnung Verschiebung in Richtung nach rechts) ausgeübt wird. Erst wenn das Verzögerungsstück 11 durchgebrannt ist, bildet sich durch seine Abbrandgase im Kanal 13 ein Druck aus, der den Rohrfühler 14 nach außen schiebt, so daß der Weg zwischen Schlagbolzen 12 und Schlagzündhütchen 16 frei wird. Sobald dann das Verzögerungsstück 10 durchgebrannt ist, beschleunigen dessen Abgase den Schlagbolzen 12, so daß dessen Spitze 12a auf das Schlagzündhütchen 16 trifft, das dann seinerseits die Wirkladung entzündet.

Der Beschleunigungsfühler 18 ist also in seiner Masse so bemessen, daß er sich erst dann in seine den Rohrfühler 14 freigebende Position bewegt, wenn das Geschöß eine Beschleunigung erreicht hat, die ausreicht, daß das Geschöß ballistisch über die Zone der Vorrohrsicherheit hinausgeschossen wird. Sollte trotz Erreichen dieser Beschleunigung das Geschöß nach Verlassen des Rohrs noch innerhalb der Vorrohrsicherheitszone durch irgendein Hindernis stark abgebremst werden, dann bewegt sich der Beschleunigungsfühler 18 in entgegengesetzter Richtung wieder in die den Rohrfühler 14, der sich ja noch nicht nach außen bewegt hat, sperrende Position zurück. Die Verzögerungszeit des Verzögerungsstücks 11 ist so eingestellt, daß zum Zeitpunkt seines Durchbrands das - richtig beschleunigte - Geschöß das Ende der Vorrohr-Sicherheitszone erreicht hat. Die Verzögerungszeit des Verzögerungsstücks 10 dagegen ist auf den gewünschten Zeitpunkt der Zündung der Wirkladung eingestellt, wobei also auf jeden Fall die Verzögerungszeit des Verzögerungsstücks 10 länger ist als diejenige des Verzögerungsstücks 11. Sollte aufgrund einer Fehlfunktion die Verzögerungszeit des Verzögerungsstückes 10 kürzer sein als die des Verzögerungsstückes 11, so bleibt die

Zündkette unterbrochen und in Sicherstellung. Um dem Rohrfühler 14 bzw. dem Schlagbolzen 12 die erforderliche Schubkraft zu geben, ist es zweckmäßig, die beiden Verzögerungsstücke 10, 11 mit einem verstärkten Druckausgang zu versehen oder aber am Verzögerungsstückende einen weiteren pyrotechnischen Satz als Druckerzeuger anzubringen.

Aus obigem ergibt sich, daß mit der erfindungsgemäßen Anordnung eine Zündung der Wirkladung nur dann möglich ist, wenn

- a) das Geschöß das Abschußrohr verlassen hat,
- b) das Geschöß eine ausreichende Beschleunigung erfahren hat,
- c) nach Abschuß eine vorgegebene Zeitspanne abgelaufen ist, die einen ausreichenden Sicherheitsabstand des Geschosses von der Rohrmündung gewährleistet,
- d) während der Zeitspanne von c) keine beträchtliche Geschößverzögerung der Geschößgeschwindigkeit eingetreten ist.

Trotz dieser hohen Sicherheit ist die Anordnung sehr wirtschaftlich herzustellen, wobei die Kosten beträchtlich unter denjenigen einer vergleichbaren, rein mechanischen Sicherungsanordnung liegen.

Patentansprüche

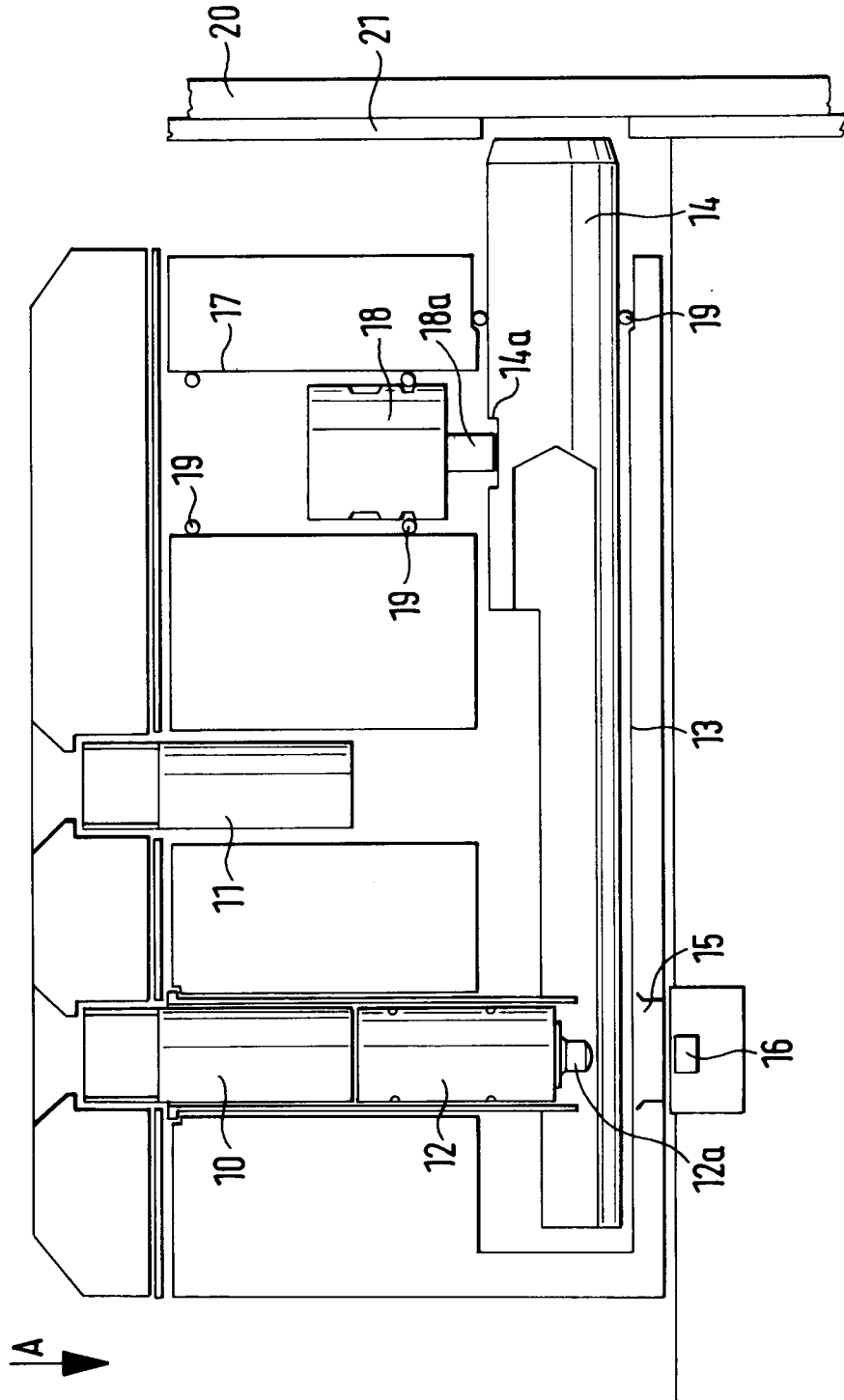
1. Anordnung zum Verhindern einer vorzeitigen Zündung einer durch einen einstellbaren Verzögerungszünder zu zündenden Wirkladung eines Geschosses, das durch eine Ausstoßladung aus einem Abschußrohr verschossen wird, mit einem beim Abschuß anzündbaren, seinerseits die Wirkladung anzündenden pyrotechnischen Verzögerungsstück, einem in einer Sicherheitsstellung befindlichen Beschleunigungsfühler, der sich bei Beschleunigung des Geschosses auf vorgegebene Abschußgeschwindigkeit infolge seiner Massenträgheit entgegen der Abschußrichtung in eine Endsicherungsstellung bewegt, und einem quer zur Abschußrichtung verschiebbaren Rohrfühler, der aus seiner Sicherheitsstellung innerhalb des Geschößmantels in eine Endsicherungsstellung bringbar ist, in welcher er seitlich über den Geschößmantel hinausragt, wobei Verzögerungsstück und Wirkladung nur dann in Anzündverbindung kommen, wenn sich Beschleunigungsfühler und Rohrfühler gleichzeitig in Endsicherungsstellung befinden, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrfühler (14) in seiner Sicherheitsstellung im Zündweg zwischen Verzögerungsstück (10) und Wirkladung liegt und diesen Zündweg sperrt, wobei der Rohrfühler (14) durch den in Sicherheitsstellung befindlichen Beschleunigungsfühler und bei in Ab-

schußrohr befindlichem Geschoß zusätzlich durch die Abschlußrohrwandung (20) in seiner Sicherheitsstellung arretiert ist, und daß ein zweites, ebenfalls beim Abschluß anzündbares, pyrotechnisches Verzögerungsstück (11) vorgesehen ist, das eine kürzere Verzögerungszeit als das erste Verzögerungsstück (10) aufweist und das nach Ablauf seiner Verzögerungszeit den Rohrfühler (14) durch Gasdruck in dessen Endsicherungsstellung bewegt.

- 5
10
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im ersten Verzögerungsstück (10) ein Schlagbolzen (12) nachgeschaltet und der Wirkladung ein Schlagzündhütchen (16) vorgeschaltet ist, wobei die Schlagbolzenspitze (12a) auf das Zündhütchen (16) gerichtet ist und der Rohrfühler (14) sich in Sicherheitsstellung zwischen Schlagbolzenspitze (12a) und Schlagzündhütchen (16) befindet oder andersartig den Schlagbolzen in der Ausgangsstellung fixiert.
- 15
20
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Verzögerungsstücke (10, 11) mit einem verstärkten Druckausgang versehen sind.
- 25
4. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß beiden Verzögerungsstücken (10, 11) jeweils ein breiteres, pyrotechnisches Element mit starker Gasentwicklung nachgeschaltet ist.
- 30
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrfühler (14) und der Beschleunigungsfühler (18) in ihrer Sicherheitsstellung jeweils durch elastische Rasten (19) fixiert sind.
- 35
40
6. Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Beschleunigungsfühler (18) zusätzlich in seiner Endsicherungsstellung durch Rasten (19) fixierbar ist.
- 45
7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß beide Verzögerungsstücke (10, 11) durch die heißen Abgase der Ausstoßladung anzündbar sind.
- 50

55

FIG. 1



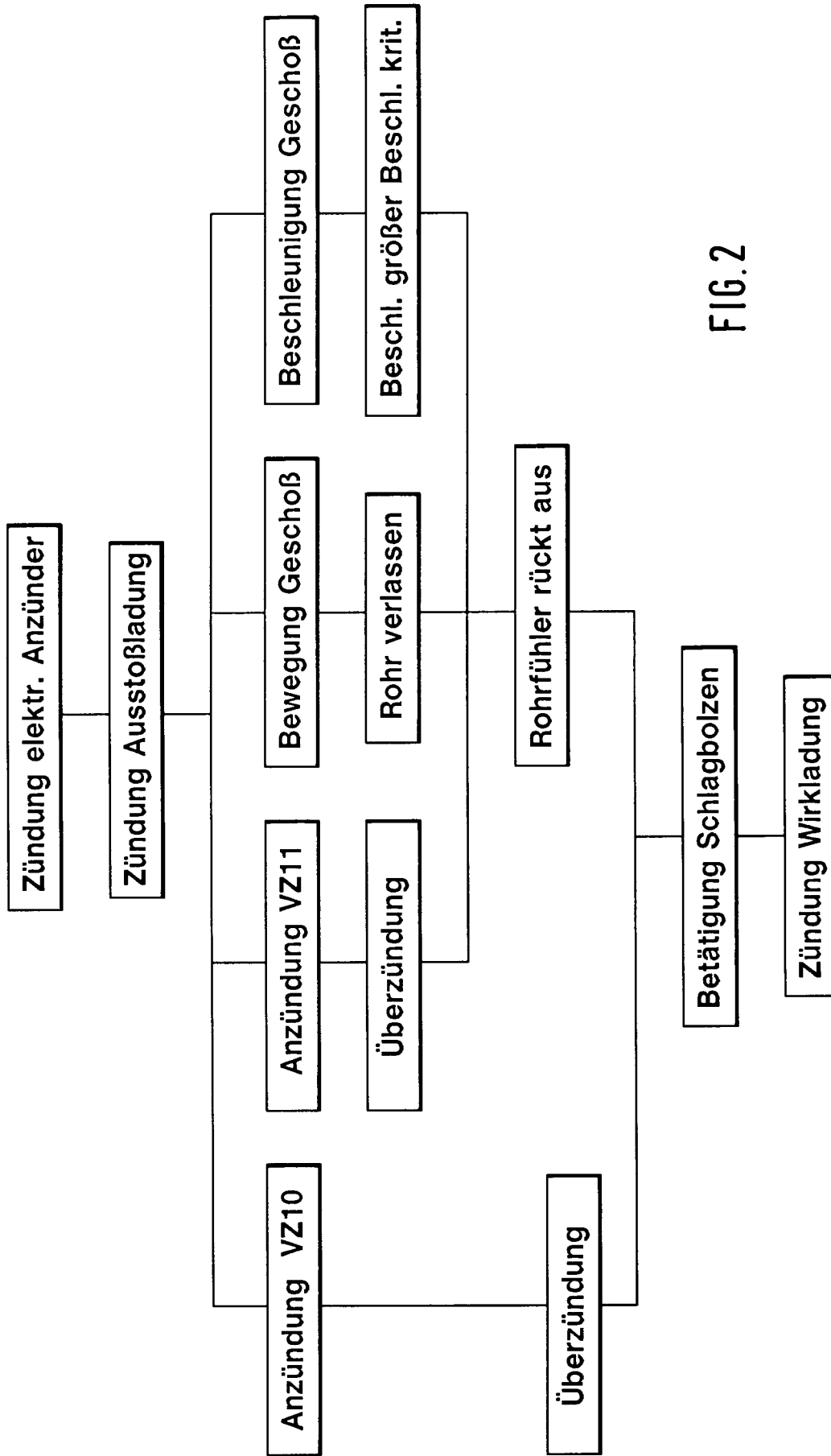


FIG.2



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	FR-A-1 558 042 (LACROIX) * das ganze Dokument * ---	1, 3, 4, 7	F42C15/00 F42C15/24 F42C15/31
Y	US-A-4 982 663 (SCHEVE ET AL) * Spalte 1, Zeile 38 - Zeile 54 * * Spalte 2, Zeile 18 - Spalte 3, Zeile 60; Ansprüche; Abbildungen * ---	1, 3, 4, 7	
A	FR-A-2 280 878 (ETAT FRANCAIS) * Seite 1, Zeile 1 - Zeile 4 * * Seite 2, Zeile 4 - Seite 3, Zeile 21 * * Seite 3, Zeile 37 - Seite 6, Zeile 31; Ansprüche; Abbildungen * ---	1, 3, 4, 5, 7	
A	FR-A-2 368 009 (ETAT FRANCAIS) * Seite 3, Zeile 5 - Seite 5, Zeile 18; Ansprüche; Abbildungen * ---	1, 3, 4, 5, 7	
A	DE-A-1 933 837 (SOC. PER AZIONI FRATELLI BORLETTI) * Seite 4, letzter Absatz; Abbildungen * ---	6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
A, D	DE-A-3 543 939 (BUCK CHEMISCH-TECHNISCHE WERKE GMBH) * das ganze Dokument * -----	1	F42C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 25 MAI 1992	Prüfer DOUSKAS K.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	