



## (12) PATENTSCHRIFT A5

615 143

(21) Gesuchsnummer: 4397/75	(73) Inhaber: Nitro Nobel AB, Gyttorp (SE)
(22) Anmeldungsdatum: 07.04.1975	
(30) Priorität(en): 10.04.1974 SE 7404839	(72) Erfinder: Bernt Brunnberg, Nora (SE)
(24) Patent erteilt: 15.01.1980	
(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.01.1980	(74) Vertreter: Fritz Isler, Patentanwaltsbureau, Zürich

## (54) Anlage für das kontinuierliche Herstellen von Sprengöl enthaltendem Sprengstoff.

(57) Die Anlage umfasst folgende Teile: Eine erste Einheit, in der eine nichtexplosive Flüssigkeitsemulsion aus Sprengöl und Wasser gelagert oder erzeugt wird; eine zweite Einheit, die an die erste angeschlossen ist und die Sprengöl von Wasser absondert; eine dritte Einheit, die den Abfluss des Sprengöls von der zweiten Einheit regelt; eine vierte Einheit, die eine Zusatzflüssigkeit liefert; ein Leitungssystem, das von der zweiten Einheit Sprengöl übernimmt und in dem aus dem Sprengöl und der Zusatzflüssigkeit ein flüssiges Gemisch entsteht; eine Misch- und Transportanordnung, die mit einer ersten Einlauföffnung, einer Auslauföffnung und einer dazwischenliegenden zweiten Einlauföffnung für das flüssige Gemisch versehen ist; eine fünfte Einheit zum Mischen der pulverförmigen Bestandteile; und eine Förderanordnung, die das Pulver-Gemisch zur ersten Einlauföffnung der Misch- und Transportanordnung befördert. Diese Anlage ermöglicht die Herabsetzung des maximal in der Anlage vorhandenen fertigen Sprengstoffes auf 100 kg, wobei die Menge an Sprengöl auf maximal 5 kg herabgesetzt werden kann. Die Explosionsgefahr und die Auswirkungen einer allfälligen Explosion sind dadurch stark reduziert.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Anlage zur kontinuierlichen Herstellung von Sprengöl enthaltendem Sprengstoff, gekennzeichnet durch eine erste Einheit, in der eine nicht-explosive Flüssigkeitsemulsion aus Sprengöl und Wasser gelagert oder erzeugt wird; durch eine zweite Einheit, die an die genannte erste Einheit angeschlossen ist und die Sprengöl von Wasser absondert; durch eine dritte Einheit, die an die genannte zweite Einheit angeschlossen ist und die den Abfluss des Sprengöls von der genannten zweiten Einheit regelt; durch eine vierte Einheit mit Flussregelung, die eine aus flüssigen Zusatzmitteln bestehende Zusatzflüssigkeit liefert; durch ein Leitungssystem, das von der genannten zweiten Einheit Sprengöl übernimmt, und in dem das Sprengöl mit der Zusatzflüssigkeit von der vierten Einheit gemischt wird, wobei ein aus dem Sprengöl und flüssigen Zusatzmitteln bestehendes flüssiges Gemisch entsteht; durch eine Misch- und Transportanordnung, die mit einer ersten Einlauföffnung, einer Auslauföffnung und einer dazwischenliegenden zweiten Einlauföffnung versehen ist und die durch ihre zweite Einlauföffnung das flüssige Gemisch vom Leitungssystem empfängt; durch eine fünfte Einheit, in welcher die für den fertigen Sprengstoff bestimmten pulverförmigen Bestandteile gemischt werden; und durch eine Förderanordnung, die das in der genannten fünften Einheit erhaltene Gemisch von pulverförmigen Bestandteilen bei Mengenregelung zur ersten Einlauföffnung der Misch- und Transportanordnung befördert.

2. Anlage nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Förderanordnung für pulverförmiges Material an ihrem Auslauf so beschaffen ist, dass nur pulverförmiges Material durch die Öffnung passieren kann.

3. Anlage nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die dritte Einheit aus einer Dosiereinrichtung besteht.

4. Anlage nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die vierte Einheit mit einer die Durchsatzmengen regulierenden Dosiereinrichtung ausgestattet ist.

5. Anlage nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Misch- und Transportanordnung aus einem Gehäuse und einer oder mehreren nebeneinander angeordneten Förderschnecken besteht, wobei die Schnecken und gegebenenfalls auch das Gehäuse so ausgestaltet sind, dass sowohl die Förderung als auch das Vermischen der Zutaten zum fertigen Sprengstoff erfolgt.

6. Anlage nach Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Einlauföffnung der Förderschnecke bzw. dem einen Lagerungsende der Schnecken am nächsten liegt, und dass die Ablauföffnung vor der Förderschnecke bzw. dem anderen Lagerungsende der Schnecken gelegen ist.

7. Anlage nach Patentanspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnecke bzw. die Schnecken und die umgebenden Gehäusewandungen aus einem solchen Material bestehen, das die Bildung statischer Elektrizität unterbindet.

8. Anlage nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zum Absondern des Sprengöls vom Wasser ein Separator vorhanden ist.

9. Anlage nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Entfernung des Überschusses an Sprengöl ein Wasserinjektor vorhanden ist.

10. Anlage nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Einheit, die dritte Einheit, die vierte Einheit, das Leitungssystem, die Misch- und Transportanordnung und die Fördervorrichtung für das Pulvergemisch in einem einzigen geschlossenen Raum angeordnet sind.

eine flüssige Phase und eine feste Phase, im allgemeinen in einer Knetmaschine, gemischt werden.

Bisher wurde das Sprengöl ansatzweise einem Mischapparat zugeführt und dort mit Zusatzflüssigkeit, wie Nitroverbindungen, usw. sowie Nitrozellulose gemischt. Die Zeit für dieses Aufführen beträgt etwa 3 bis 5 Minuten und das Mischergebnis ist bekannt unter der Bezeichnung Sprenggelatine. Der Sprenggelatine werden feste, aus Salzen, wie Ammoniumnitrat, Natriumnitrat, Holzmehl, usw. bestehende Komponenten zugeführt. Die Mischzeit für das Einrühren der festen Komponenten in die Sprenggelatine bis zum fertigen Erzeugnis dürfte zwischen 5 bis 10 Minuten liegen. Die gesamte Umlaufzeit für einen Sprengstoffansatz kann mit 15 bis 20 Minuten veranschlagt werden, wobei die Zeit für das Einfüllen und Entleeren berücksichtigt ist. Bei einer Anlage können die Ansatzmengen innerhalb weitgestreckter Grenzen variieren, aber normalerweise liegen sie zwischen 400 bis 700 kg.

Daraus ergibt sich, dass im Falle eines Unfalles dessen Folgen durch die Sprengstoffmenge einen katastrophalen Charakter annehmen können. Es darf an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass sich auch bei der vorerwähnten ansatzweisen Produktion eine grosse Anzahl Unglücksfälle ereignet hat, und zwar bedingt durch das zündempfindliche Sprengöl in der flüssigen Phase, die mit festen Komponenten in einer mechanisch betriebenen Maschine aufbereitet werden soll. Die Ursache zu diesen Unfällen kann oftmals darauf zurückgeführt werden, dass feste Metallgegenstände in den Mischern gefallen waren und zwischen den Knetflügeln und der Behälterwandung eingeklemmt wurden. Das Risiko für solche Vorkommnisse ist beträchtlich bei einem diskontinuierlichen Verfahren mit grossen Sprengstoffmengen und einer Fertigung unter Zeitdruck.

Die vorliegende Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, die vorstehend erwähnten Nachteile dadurch zu beseitigen, dass man kleinere Mengen flüssige Zutaten und feste Zutaten (damit sind die Komponenten gemeint) vermischt. Es liegt auf der Hand, dass ein ansatzweises Kneten von kleineren Mengen unwirtschaftlich ist und deshalb erfolgt das Mischen mit Hilfe der erfindungsgemässen Anlage kontinuierlich, wobei man drei voneinander getrennte Räume benutzen kann, nämlich einen ersten Raum für das Vermischen der festen Komponenten, einen zweiten Raum für die Dosierung von Sprengöl und einen dritten Raum für das Mischen oder Verkneten der festen Zutaten mit dem Sprengöl.

Die Anlage zur kontinuierlichen Herstellung von Sprengöl enthaltendem Sprengstoff gemäss der vorliegenden Erfindung ist gekennzeichnet durch eine erste Einheit, in der eine nicht-explosive Flüssigkeitsemulsion aus Sprengöl und Wasser gelagert oder erzeugt wird; durch eine zweite Einheit, die an die genannte erste Einheit angeschlossen ist und die Sprengöl von Wasser absondert; durch eine dritte Einheit, die an die genannte zweite Einheit angeschlossen ist und die den Abfluss des Sprengöls von der genannten zweiten Einheit regelt; durch eine vierte Einheit mit Flussregelung, die eine aus flüssigen Zusatzmitteln bestehende Zusatzflüssigkeit liefert; durch ein Leitungssystem, das von der genannten zweiten Einheit Sprengöl übernimmt, und in dem das Sprengöl mit der Zusatzflüssigkeit von der vierten Einheit gemischt wird, wobei ein aus dem Sprengöl und flüssigen Zusatzmitteln bestehendes flüssiges Gemisch entsteht; durch eine Misch- und Transportanordnung, die mit einer ersten Einlauföffnung, einer Auslauföffnung und einer dazwischenliegenden zweiten Einlauföffnung versehen ist und die durch ihre zweite Einlauföffnung das flüssige Gemisch vom Leitungssystem empfängt; durch eine fünfte Einheit, in welcher die für den fertigen Sprengstoff bestimmten pulverförmigen Bestandteile gemischt werden; und durch eine Förderanordnung, die das in der genannten fünften Einheit erhaltene Gemisch von pulverförmigen Be-

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Anlage zur Herstellung von Sprengöl enthaltenden Sprengstoffen, z.B. von Sprengstoffgemischen vom Typ Dynamit, bei welcher

standteilen bei Mengenregelung zur ersten Einlauföffnung der Misch- und Transportanordnung befördert. Mit Vorteil sind die zweite Einheit, die dritte Einheit, die vierte Einheit, das Leitungssystem, die Misch- und Transportanordnung und die Fördervorrichtung für das Pulvergemisch in einem einzigen geschlossenen Raum angeordnet.

Das mit Wasser phlegmatisierte Sprengöl kann in dieser Anlage vom Wasser getrennt und mit der Zusatzflüssigkeit, wie beispielsweise Ortonitrotoluol, Dinitrotoluol oder ähnlichen Stoffen vermischt werden, die gleichzeitig auch ein Phlegmatisierungsmittel darstellen können. Das phlegmatisierte Öl kann sodann z.B. einer Knetmaschine zugeleitet werden, der man auch feste fertiggemischte Zutaten von einem gesonderten Mischraum zuführt. Die Förderanordnung für pulverförmiges Material ist an ihrem Auslauf so beschaffen, dass nur pulverförmiges Material durch die Öffnung passieren kann. Die flüssigen Ingredienzen werden hierbei der Knetmaschine mit Vorteil in der Weise zugeleitet, dass sie niemals mit den Enden der Knetmaschine in Berührung kommen. Die Maschine enthält z.B. eine oder mehrere Förderschnecken, die so konzipiert sind, dass die zugeführten Zutaten intensiv miteinander vermischt werden. Mit Vorteil bestehen Schnecken und Gehäusewandungen aus einem Material, das die Bildung statischer Energie unterbindet.

Der fertiggemischte Sprengstoff kann entweder einem Sammelbehälter von geeigneter Grösse zugeleitet werden, oder einem Behälter mit Förderschnecken, der eine Auslauföffnung aufweist, aus der der Sprengstoff in zweckmässiger Form für die Verwendung abgegeben wird.

Das Sprengöl und die Zusatzflüssigkeit werden z.B. durch getrennte Trichter in das Leitungssystem geleitet, die mit Dosiereinrichtungen ausgestattet sind.

Sowohl die Zufuhr von Sprengöl und Zusatzflüssigkeit, wie auch den festen Zutaten kann in einer solchen Weise geregelt werden, dass man eine Sprengstoffkomposition mit gewünschter Zusammensetzung erhält.

Eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird im einzelnen unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen beschrieben, worin

Fig. 1 ein schematisches Bild einer kompletten Anlage für die Herstellung von Sprengstoff,

Fig. 2 einen Doppeltrichter, der sowohl für das Abscheiden des Sprengöls, wie auch der Zusatzflüssigkeit dienen kann,

Fig. 3 eine Dosiereinrichtung, die im Doppeltrichter nach Fig. 2 enthalten ist,

Fig. 4 eine Seitenwand einer Mischanordnung und

Fig. 5 eine Förderschnecke zeigt.

Die Anlage enthält drei voneinander getrennte Räume A, B und C. Im Raum A wird Sprengöl hergestellt, das in Wasser emulgiert wird. Die Emulsion wird dann durch die Leitung 1 zum Raum B weitergeleitet. Die Leitung 1 ist an eine Anordnung für das Entmischen des Sprengöls vom Wasser angeschlossen. Das Sprengöl kann aus einem Gemisch von Nitroglycerin oder Nitroglykol bestehen. Die Anordnung für das Absondern des Sprengöls vom Wasser kann aus einer beliebigen, bekannten Art bestehen. Die Anordnung für das Absondern des Sprengöls hat eine Leitung 3 und für das Zuführen von Sprengöl einen Doppeltrichter 5. Die Leitung 3 hat an ihrem Ende ein einstellbares Zulaufrohr 4, das entweder mit der einen Trichterhälfte 6 des Doppeltrichters 5 oder dessen anderen Trichterhälfte 7 in Verbindung gebracht werden kann. Die Trichterhälfte 6 enthält eine Dosiereinrichtung 8, die an eine Abflussleitung 9 angeschlossen ist. Der Doppeltrichter 5 hat zwei Bodenabläufe 10 und 12 und einen Entlüftungsstutzen 13, wobei die Abläufe über eine Ablaufleitung 14 an einen Transportinjektor 15 angeschlossen sind. Der Transportinjektor 15 ist an eine Wasserleitung 16 angeschlossen, die unter Druck

stehendes Wasser liefert. Der Transportinjektor 15 ist ferner an eine Rückleitung 16a für das emulgierte Sprengöl angeschlossen. Die Leitung 16 steht über eine Pumpe 19 mit einem Wassertank 17 in Verbindung. Die Abscheideanordnung 2 ist auch über eine Leitung 18 an den Wassertank 17 angeschlossen. Der Wassertank 17 hat an seinem Boden einen Anschluss 20, der mit einem Injektor 21 in Verbindung steht. Der Injektor 21 ist durch eine Leitung 22 an ein Wasserleitungssystem angeschlossen. Vom Injektor 21 läuft eine Leitung zum Raum für die Herstellung von emulgiertem Sprengöl. Die Leitung 9 von der Dosiereinrichtung 8 ist an ihrem Ablaufende mit einem Zerstäuber 24 versehen, der das Sprengöl über die gewünschte Fläche verteilen kann. Die Leitung 9 ist zwischen ihren Enden an eine Leitung 25 für die Zufuhr von Zusatzflüssigkeit, wie Phlegmatisierungsmittel oder Nitroverbindungen, wie Ortonitrotoluol, Dinitrotoluol oder ähnlichem angeschlossen. Die genannte Zusatzflüssigkeit wird in einem Tank 26 aufbewahrt. Dieser Tank enthält geeignete Vorrichtungen, um den Tankinhalt an Zusatzflüssigkeit auf die gewünschte Temperatur einstellen zu können. Der Tank wird an seinem Boden über eine Leitung 27 von der Umwälzpumpe 28 geleert. Von der Umwälzpumpe 28 verläuft eine Zulaufleitung 29 zu einem Doppeltrichter 30. Die Leitung 29 hat ein drehbares Einlaufrohr 29a, das entweder in die eine Trichterhälfte 31 des Doppeltrichters münden kann oder in dessen andere Trichterhälfte 32. Der Doppeltrichter ist vorzugsweise von der gleichen Ausführung wie der Doppeltrichter 5. Die beiden Trichterhälften 31 und 32 haben über die Leitungen 33 und 34 an ihren Böden Abläufe. Die Leitung 34 führt die ablaufende flüssige Zusatzflüssigkeit zum Tank 26 zurück. Die Trichterhälfte 31 enthält eine Dosiereinrichtung 35 der gleichen Art wie die Dosiereinrichtung 8. Die Dosiereinrichtung ist über die genannte Leitung 25 mit der Leitung 9 verbunden.

Die Fig. 2 veranschaulicht detaillierter, wie ein Doppeltrichter gemäss der Hinweisbezeichnung 5 oder 30 beschaffen ist. Demnach enthält die Fig. 2 die beiden Trichterhälften 6 und 7, die eine Dosiereinrichtung 8 und die Leitung 9 umfassen. Der Doppeltrichter hat ein Ventilationsrohr 36 und jede Trichterhälfte einen Bodenablauf 37 bzw. 38. Das Einlaufrohr 4 zu jeder der beiden Trichterhälften ist in einer drehbaren Halterung 39 gelagert.

Die Dosiereinrichtung 8 hat eine zylindrische Auslegung, die mit einem oberen Raum versehen ist, der keine Abdeckung hat. Der Raum wird von einer Wandung 39 umgeben. Der Raum hat einen kegelförmigen Boden 40 mit einem zylindrischen Ablauf 41, der entweder an die Leitung 9 oder 25 angeschlossen ist. Der genannte Raum wird nach oben von einem Filter 44 aus Metall oder anderem geeigneten Werkstoff abgedeckt, das an der Oberkante der Wandung 39 befestigt oder angebracht ist. Im zylindrischen Auslauf befindet sich eine Scheibe 42 aus vorzugsweise rostbeständigem Stahl mit einer Mittenaussparung und ferner hat der Ablauf 41 eine Entlüftungsöffnung 43. Die Dosiereinrichtung ist zweckmässigerweise in Kunststoff ausgebildet und insbesondere in Polyäthylen.

Der Raum B wird von einem Raum C mittels einer Betonwand 45 getrennt. Im Raum C kann eine Trockenanlage für Nitrozellulose vorhanden sein, damit die Nitrozellulose vorzugsweise eine Feuchtigkeit von 10 bis 15% erhält. In dem genannten Raum C sind ein oder mehrere Mischer vorhanden, wobei die genannten Mischer vom gleichen Typ wie Betonmischer sein können. Die Mischer sollten jedoch aus rostbeständigem Material hergestellt sein. Mit Hilfe der genannten Mischer werden die Nitrozellulose und die übrigen festen Zutaten vermischt, die in einem Sprengstoff vom Typ Dynamit enthalten sein sollen. Beispiele für derartige Zutaten sind Holzmehl, Ammoniumnitrat und Natriumnitrat. In einem derartigen Mischer werden die festen Zutaten während einer Zeit von bei-

spielsweise 5 bis 10 Minuten gemischt. Wenn die festen Zutaten fertiggemischt sind, werden sie durch ein Sieb von beliebiger Art, beispielsweise ein Borstensieb, geleitet. Nach dem Durchlaufen des Siebes werden die gemischten, festen Zutaten einem Schneckenförderer 46 zugeleitet, der mit einem Transportkanal 47 in Verbindung steht, der durch die Wand 45 läuft und mit einer Rüttelanordnung 48 ausgerüstet ist. Der Transportkanal 47 hat ein Auslaufende 49, das in einem Mischer 50 mündet, und zwar zur einen Einlauföffnung 52 des Mixers. Der Mischer hat eine zweite Einlauföffnung 53. Die beiden Einlauföffnungen oder Speicher sind durch eine Trennwand 51 unterteilt. Der Mischer hat eine Ablauföffnung 54 und besteht aus einem Gehäuse 55, das vorzugsweise aus hochmolekularem Polyäthylen hergestellt ist. Das Gehäuse ist in einem starken Stativ aus beispielsweise Stahl angebracht. Der Mischer hat Lageranordnungen 56 und 57 für zwei Förderschnecken 58 und 59, die ausserhalb des Zuführbehälters liegen. Unter der Auslauföffnung 54 ist ein Schneckenauge 60 mit einer Einlauföffnung 61, einer Hülle 62 und einer Ablauföffnung 63 angeordnet. Die Hülle 62 kann aus dem gleichen Material, wie das Gehäuse 55 und in einem Stativ aus Stahl angeordnet sein. An der Auslauföffnung 63 kann ein Ablängorgan 64 vorhanden sein, das den geförderten Sprengstoff in geeignete Grösse ablängt. Der Schneckenauge ist mit zwei Förderschnecken 65 und 66 bestückt. Vor der Auslauföffnung 63 ist ein auf den beiden Rollen 68 und 69 gelagertes endloses Band 67 angeordnet. Die portionierten Sprengstoffeinheiten haben die Hinweisbezeichnung 70.

Der Mischer 50 hat zwei Förderschnecken 58 und 59, von denen jede einzelne entlang ihrer Längsrichtung eine Anzahl Schneckensegmente 71 hat, die durch die Trennwände 72 voneinander separiert werden. An jedem Schneckengetriebe befinden sich auch feste, radial ausgehende Zapfen oder Stifte 73. Die beiden Schnecken haben eine Geschwindigkeit von 15 bis 35 Umdrehungen pro Minute und werden von einem gemeinsamen Antriebsmotor 74 mit Geschwindigkeitsregelung angetrieben. Der Motor 74 steht durch ein Vorgelege 75 mit den Schnecken 58 und 59 in Verbindung. Die beiden Wellen der Schnecken sind vor den Lagern mit den Auslauföffnungen mit Abdeckkappen ausgerüstet.

Der Schneckenauge 60 hat, wie bereits weiter vorstehend erwähnt, zwei Schnecken 65 und 66 mit Schneckengetrieben 76. Die beiden Schnecken werden von einem Motor 77 angetrieben. Sämtliche Anordnungen in den drei Räumen A, B und C werden ferngesteuert und auch mit Hilfe von FS-Kameras fernüberwacht.

Die vorstehend beschriebene Anlage arbeitet wie folgt:

Durch die Leitung 1 wird Sprengölemulsion zur Separieranordnung 2 geleitet. Diese Anordnung liefert über die Leitung 3 Sprengöl zur Trichterhälfte 6, wo das Sprengöl von der Dosieranordnung 8 aufgefangen wird, um es durch die Leitung 9 dem Zerstäuber 24 zuzuführen.

Auf dem Weg zum Zerstäuber wird dem Sprengöl durch die Leitung 25 Zusatzflüssigkeit zugeleitet. Das Mischen von

Sprengöl und Zusatzflüssigkeit erfolgt an der Verbindungsstelle zwischen den Leitungen 25 und 29. Mit Hilfe der Umpumpen 28 wird der Trichterhälfte 31 die gewünschte Menge Zusatzflüssigkeit zugeführt, die die Dosieranordnung 35 füllt.

Im Raum C wird ein Gemisch aus festen Zutaten aufbereitet. Das Gemisch wird einem Schneckenauge 46 zugeleitet, der auf eine geeignete Geschwindigkeit eingestellt ist. Der Schneckenauge gibt das Gemisch an einen Transportkanal 47 weiter. Das Gemisch wird der rechten Einlauföffnung eines Mixers 50 zugeführt. Dabei wird der Boden des Mixers mit der festen Phase des Sprengstoffes versehen sein. Vom Zerstäuber 24 wird das Sprengöl durch die Einlauföffnung 53 über die feste Phase gesprüht. Dabei ist zu beachten, dass das Sprengöl nicht mit den Lagern der Schneckenwellen in Berührung kommen kann. Dem rechten Lager am nächsten befindet sich nur die feste Phase des Sprengstoffes. Die Schnecken im Mischer sind so ausgebildet und dieses gilt auch für den Mischer, dass ein optimales Mischen der festen Phase und der flüssigen Phase erhalten wird. Während des Vermischens wird der Sprengstoff intermittierend nach hinten geführt, damit man ein so gutes Vermischen wie nur möglich erhält. Die Auslauföffnung 54 zum Mischer ist vollkommen vom Wellenlager 56 getrennt. Von der Öffnung kann der Sprengstoff entweder in einen Behälter von gewünschter Grösse entleert oder einer Förderschnecke 60 zugeleitet werden, die eine Einlauföffnung 61 und eine Auslauföffnung 63 hat. Durch die Förderschnecke kann ein Strang von Sprengstoff durch die Öffnung 63 gefördert werden. Mit Hilfe eines Ablängorgans 64 kann der geförderte Sprengstoffstrang in gewünschte Längen abgelängt werden.

Durch die beschriebene Anlage kann man die Menge Sprengöl auf maximal 5 kg reduzieren, woraus sich ergibt, dass, falls trotz aller Vorkehrungen ein Unglück eintreffen sollte, die Auswirkung desselben wesentlich geringer sind als bei früher bekannten Verfahren. Insgesamt kann der Raum B bei der Herstellung maximal 100 kg fertiggemischten Sprengstoff enthalten.

Durch Einstellung der Zuführgeschwindigkeiten der festen und flüssigen Zutaten erhält man die gewünschte Zusammensetzung des fertiggemischten Sprengstoffes.

Stellt man die genannten Zulaufrohre 4 bzw. 29a auf die linke Trichterhälfte 7 bzw. 32 ein, wird die zugeführte Flüssigkeit zum Tank 26 bzw. zum Transportinjektor 15 abgeleitet. Der Transportinjektor 15 übernimmt das Sprengöl und es wird im Transportinjektor 15 durch die Zufuhr von Wasser emulgiert. Die Emulsion wird über eine Leitung 16a zum Emulsionslager im Raum A rückgeführt.

Die Abscheideanordnung 2 scheidet das Wasser ab, das durch die Leitung 19 dem Tank 17 zugeleitet wird.

Es ist für den Fachmann klar, dass die einzelnen Teile nicht nur Anwendung in der Kombination finden, die in Fig. 1 veranschaulicht ist.

# POOR QUALITY

615 143  
3 Blätter Nr. 1\*

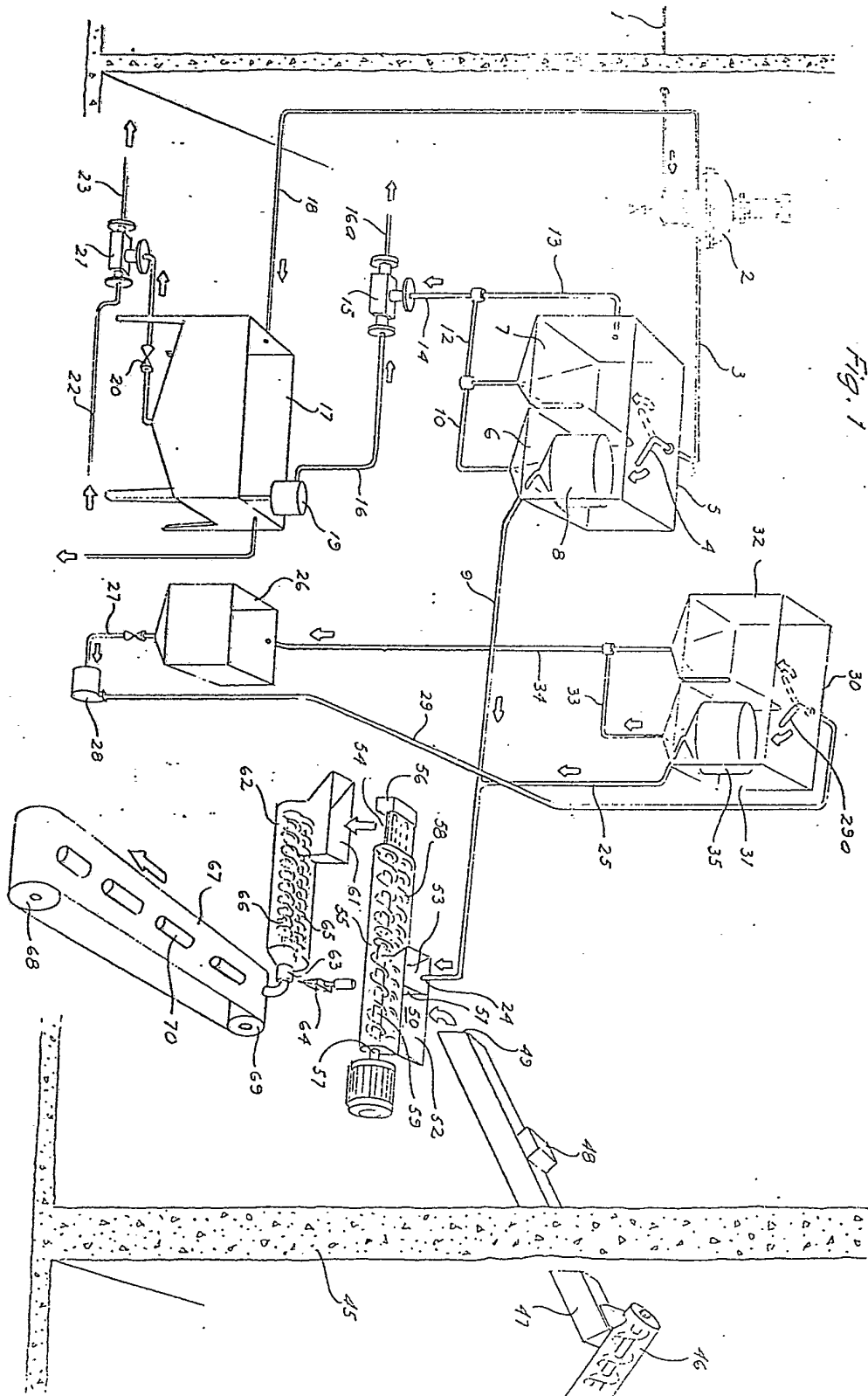


Fig. 1

# POOR QUALITY

615 143  
3 Blätter Nr. 2\*

Fig. 2

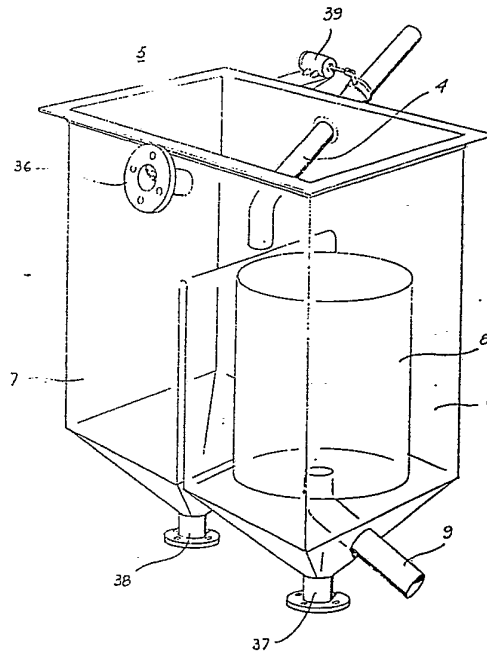
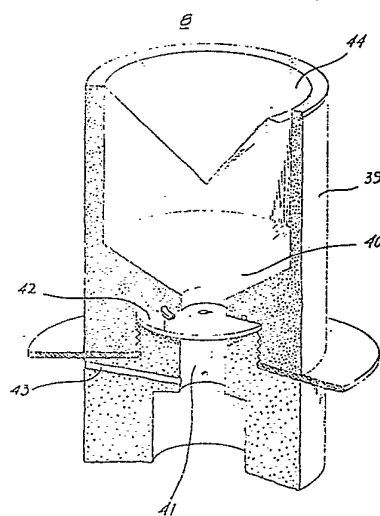


Fig. 3



# POOR QUALITY

615 143  
3 Blätter Nr. 3\*

Fig. 4

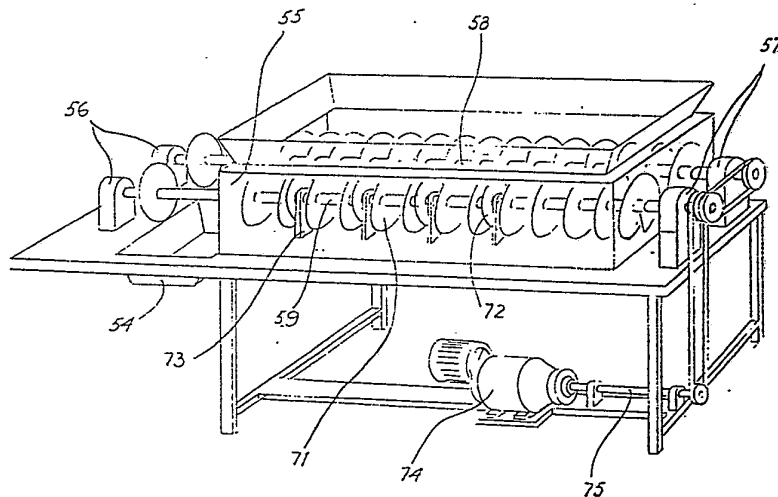


Fig. 5

