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

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 068 140**
**B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **23.01.85**

(51) Int. Cl.⁴: **F 41 F 3/10**

(21) Anmeldenummer: **82104490.6**

(22) Anmeldetag: **22.05.82**

(54) **Auslassventil in Ausblaseinrichtungen für Ausstoss- und Ablaufrohre von U-Booten.**

(30) Priorität: **01.07.81 DE 3125906**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **05.01.83 Patentblatt 83/1**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung: **23.01.85 Patentblatt 85/4**

(84) Benannte Vertragsstaaten: **BE DE FR GB IT NL SE**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE - B - 1 124 387**
**DE - C - 255 966**
**GB - A - 978 455**
**US - A - 1 327 614**
**US - A - 3 773 025**

(73) Patentinhaber: **Krupp MaK Maschinenbau GmbH, Falckensteiner Strasse 2-4, D-2300 Kiel 17 (DE)**

(72) Erfinder: **Seggelke, Peter, Dipl.-Ing., Erlenweg 16, D-2301 Dänischenhagen (DE)**

(74) Vertreter: **Hansmann, Dierk, Dipl.-Ing., Jessenstrasse 4, D-2000 Hamburg 50 (DE)**

**EP 0 068 140 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).

BUNDESDRUCKEREI BERLIN

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Auslaßventil in Ausblaseinrichtungen für Ausstoß- und Ablaufrohre von U-Booten zum Ausstoßen von Waffen mittels Druckgas, das aus zugeordneten Druckgasbehältern zuführbar und über eine Schaltungsanordnung steuerbar ist, wobei die Geschwindigkeit des Öffnungshubes des Absperrorgans systembedingt vorgegeben ist.

Bei Ventilen dieser Art besteht das Problem, neben den eigentlichen Öffnungsfunktionen auch eine Steuerfunktion zu erfüllen, um die auszustoßenden Waffen bei allen Tauchtiefen mit vorgegebenen Geschwindigkeiten auszustoßen. Hierbei ist es somit erforderlich, die Durchsatzmengen und damit den Auslaßquerschnitt in Anpassung an die Tauchtiefe stark zu verändern. Es ist hierzu beispielsweise bekanntgeworden, durch eine hydraulische Dämpfungseinrichtung die Öffnungsgeschwindigkeit des Auslaßventils in einem einstellbaren Geschwindigkeitsbereich konstant zu halten, wobei dieser Geschwindigkeitsbereich an die jeweilige Tauchtiefe angepaßt werden muß.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, ein Auslaßventil der gattungsgemäßen Art zu schaffen, das einen einfachen mechanischen Aufbau ermöglicht und eine Anpassung der Öffnungsgeschwindigkeit an unterschiedliche Tauchtiefen durch zusätzliche Einstellungen im wesentlichen nicht mehr erforderlich macht.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß dadurch, daß das Absperrorgan als zapfenartiger Ventilkörper in eine Austrittsbohrung hineinragt und der zapfenartige Ventilkörper und/oder die Austrittsbohrung mehrere stufenartige Ansätze derart aufweist, daß sich der Öffnungsquerschnitt hubabhängig diskontinuierlich erweitert.

Hierdurch wird bei konstanter Hubgeschwindigkeit des Auslaßventils der Druchtrittsquerschnitt für das Preßgas in mehreren diskontinuierlichen Sprüngen erweitert.

Weiterhin wird zur Erzielung eines abschnittweisen konstanten Öffnungsquerschnittes vorgeschlagen, daß die gebildeten Absätze über einen Hubabschnitt annähernd konstant ausgebildet sind.

Zur weiteren Beeinflussung des Durchtrittsquerschnittes ist vorgesehen, daß zwischen den einzelnen Absätzen Übergangsbereiche mit im wesentlichen linearen oder quadratischen Querschnittserweiterungen ausgebildet sind. Zusätzlich wird vorgeschlagen, daß der Endbereich des zapfenartigen Ventilkörpers als kegelförmiger Ansatz ausgebildet ist.

Es hat sich gezeigt, daß eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Absätze dadurch geschaffen wird, daß der in Hubrichtung wirksame erste Absatz einen Öffnungsquerschnitt kleiner als 7% und die nachfolgenden Absätze jeweils einen Öffnungsquerschnitt größer als 7% des Maximalquerschnittes freigeben.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Ausbildung schematisch dargestellt. Es zeigt

Fig. 1 einen Schnitt durch ein Absperrorgan mit einem sich stufenförmig verjüngenden Ventilkörper in einer zylindrischen Austrittsbohrung und

Fig. 2 einen Schnitt durch ein Absperrorgan mit einem zylindrischen Ventilkörper und einer sich stufenförmig verjüngenden Austrittsbohrung.

Ein dargestelltes Ventilgehäuse 1 ist mit einer Austrittsbohrung 2 versehen und besitzt ein Absperrorgan 3 mit einer stirnseitigen Dichtung 4, welche im geschlossenen Zustand an einem Ventilsitz 5 anliegt und damit einen Gasdurchtritt aus einem Druckraum 6 in die Austrittsbohrung 2 verhindert. Das Absperrorgan 3 weist einen zapfenartigen Ventilkörper 19 auf, der im Ruhezustand in die Austrittsbohrung 2 hineinragt. Über einen Ventilschaft 7 wird das Auslaßventil bei Einleitung eines Ausblasvorganges mit einer nicht näher dargestellten systembedingten Öffnungsgeschwindigkeit, die im Normalfall in etwa konstant ist, geöffnet. Dabei wird der Durchtritt an der axialen Dichtung 4 freigegeben und der Öffnungsquerschnitt gemäß Fig. 1 während eines ersten Teiles 8 des Hubs durch den Durchmesser der Austrittsbohrung 2 und den Durchmesser 9 des Ventilkörpers 19 bestimmt. Nach Durchlaufen eines Übergangsbereiches 10 mit quadratisch mit dem Hub zunehmenden Querschnitt, d. h. kegelförmiger Kontur, wird ein zweiter konstanter Querschnitt über den Teil 11 des Hubes wirksam. Die Größe des Querschnittes wird bestimmt durch sich gegenüberstehende Durchmesser 2 und 12. Daran schließt sich ein weiterer Übergangsbereich 13 und ein dritter Querschnitt im Bereich des Teilhubes 14 an, dessen Größe durch die Durchmesser 2 und 15 festgelegt ist. Nach Überschreiten des Teilhubes 14 wird der kegelförmige Ansatz 16 wirksam, womit der maximal mögliche Öffnungsquerschnitt des Ventils erreicht wird. Der Durchmesser 2 der Austrittsbohrung erstreckt sich fortlaufend über die gesamte Länge 17 des Ventilkörpers 19, die beabsichtigte Ventilwirkung wird jedoch auch dann erreicht, wenn der Durchmesser 2 nur über einen kurzen Bereich 18 in der Nähe des Ventilsitzes 5 vorhanden ist.

Gemäß Fig. 2 ist eine Ausführungsform mit dem Ventilgehäuse 1, dem Absperrorgan 3 mit einem zylindrischen zapfenartigen Ventilkörper 19 und einem Kegelstumpf 16 als Abschluß dargestellt. In diesem Fall wird der gesamte gesteuerte Ventilhub durch die Länge 20 des Ventilkörpers 19 bestimmt. Die Teillängen, in denen die einzelnen im wesentlichen konstanten Querschnitte wirksam werden, sind bestimmt durch die Längen 21, 22, 23. Die zugehörigen Querschnitte ergeben sich aus dem Zapfendurchmesser 24 einerseits und den Stufendurchmessern 25, 26, 27 andererseits der Austrittsbohrung. Die Übergänge zwischen den einzelnen Querschnit-

ten sind hier linear angenommen, was bezüglich der Durchmesser eine parabolische Änderung bedeutet. Dieses kann natürlich auch näherungsweise durch kreisbogenförmige Übergänge ersetzt werden.

**Patentansprüche**

1. Auslaßventil in Ausblaseinrichtungen für Ausstoß- und Ablaufrohre von U-Booten zum Ausstoßen von Waffen mittels Druckgas, das aus zugeordneten Druckgasbehältern zuführbar und über eine Schaltungsanordnung steuerbar ist, wobei die Geschwindigkeit des Öffnungshubes des Absperrorgans (3) systembedingt vorgegeben ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Absperrorgan (3) als zapfenartiger Ventilkörper (19) in eine Austrittsbohrung (2) hineinragt und der zapfenartige Ventilkörper (19) und/oder die Austrittsbohrung (2) mehrere stufenartige Absätze derart aufweist, daß sich der Öffnungsquerschnitt hubabhängig diskontinuierlich erweitert.

2. Auslaßventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die gebildeten Absätze über einen Hubabschnitt (8, 11, 14 bzw. 21, 22, 23) annähernd konstant ausgebildet sind.

3. Auslaßventil nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den einzelnen Absätzen Übergangsbereiche (10, 13) mit im wesentlichen linearer oder quadratischer Querschnittserweiterung ausgebildet sind.

4. Auslaßventil nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Endbereich des zapfenförmigen Ventilkörpers (19) als kegelförmiger Ansatz (16) ausgebildet ist.

5. Auslaßventil nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der in Hubrichtung wirksame erste Absatz einen Öffnungsquerschnitt kleiner als 7% und die nachfolgenden Absätze jeweils einen Öffnungsquerschnitt größer als 7% des Maximalquerschnittes freigeben.

**Claims**

1. An outlet valve in gas-pressurized submarine torpedo launchers for launching weapons by means of compressed gas which is suppliable from associated compressed-gas containers and controllable via a circuit arrangement, the speed of the opening stroke of the shut-off member (3) being predetermined as per system conditions, characterized in that the shut-off member (3) projects as a plug-like valve body (19) into a discharge bore (2) and the plug-like valve body (19) and/or the discharge bore (2) has a plurality of step-like shoulders such that the opening cross section increases discontinuously depending on the stroke.

2. An outlet valve as claimed in claim 1, characterized in that the shoulders formed are shaped approximately constant along a stroke section (8, 11, 14 and 21, 22, 23, respectively).

3. An outlet valve as claimed in claims 1 and 2, characterized in that between the individual shoulders there are formed transition regions (10, 13) with a substantially linear or square cross-sectional increase.

4. An outlet valve as claimed in claims 1 to 3, characterized in that the terminal region of the plug-like valve body (19) ist shaped as a conical attachment (16).

5. An outlet valve as claimed in claims 1 to 4, characterized in that the first shoulder effective in the direction of stroke releases an opening cross section of less than 7% and the following shoulders each release an opening cross section of more than 7% of the maximum cross section.

**Revendications**

1. Soupape déchappement de dispositifs de chasse pour tubes d'éjection et de sortie de vaisseaux sous-marins pour l'éjection d'armes actionnées par gaz sous pression qui peut être débité de récipients à gaz sous pression coopérants et être réglé par l'intermédiaire d'un dispositif de commande, la vitesse de la course d'ouverture de l'organe d'arrêt (3) étant déterminée en fonction du système, la soupape d'échappement étant caractérisée par en ce que l'organe d'arrêt (3), prévu sous la forme d'un corps de soupape se présentant sous forme de bouton (19), s'engage dans un passage de sortie (2) et en ce que le corps de soupape (19) se présentant sous forme de bouton et/ou le passage de sortie (2) présentent plusieurs décalages en degrés, de telle façon que la section transversale de l'ouverture s'élargisse de façon discontinue en fonction de la course.

2. Soupape d'échappement suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les décalages formés sont approximativement constants sur une partie de la course (8, 11, 14 ou 21, 22, 23).

3. Soupape d'échappement suivant les revendications 1 et 2, caractérisée en ce qu'entre les différents décalages sont formées des zones de transition (10, 13) présentant un élargissement de section transversale en substance linéaire ou carré.

4. Soupape d'échappement suivant les revendications 1 à 3, caractérisée en ce que la partie d'extrémité du corps de soupape (19) se présentant sous la forme de bouton est prévue sous la forme d'une saillie tronconique (16).

5. Soupape d'échappement suivant les revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le premier décalage agissant dans le sens de la course libère une section transversale d'ouverture inférieure à 7% de la section transversale maximum et en ce que les décalages suivants libèrent chacun une section transversale d'ouverture supérieure à 7% de la section transversale maximum.

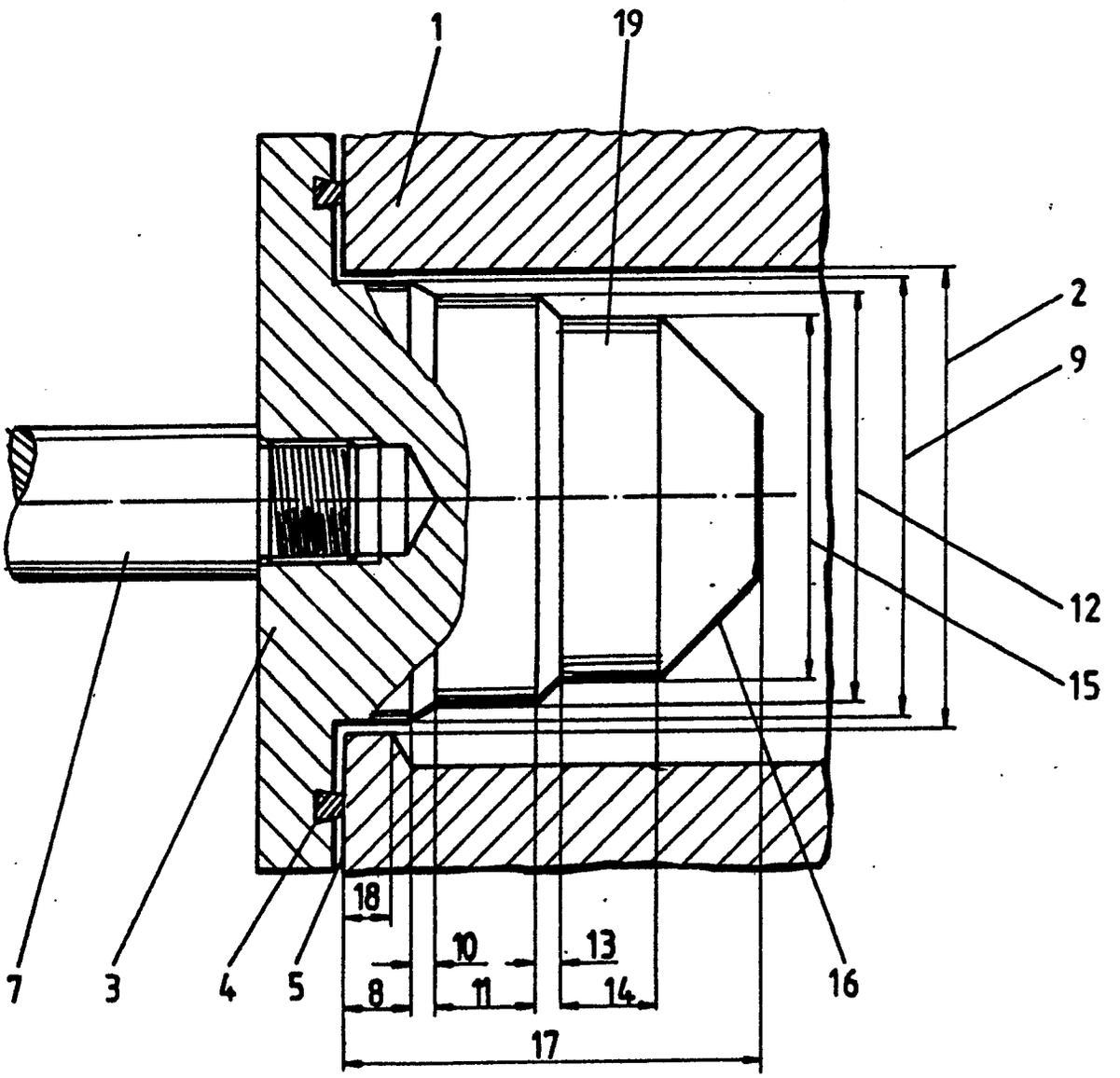



FIG. 1

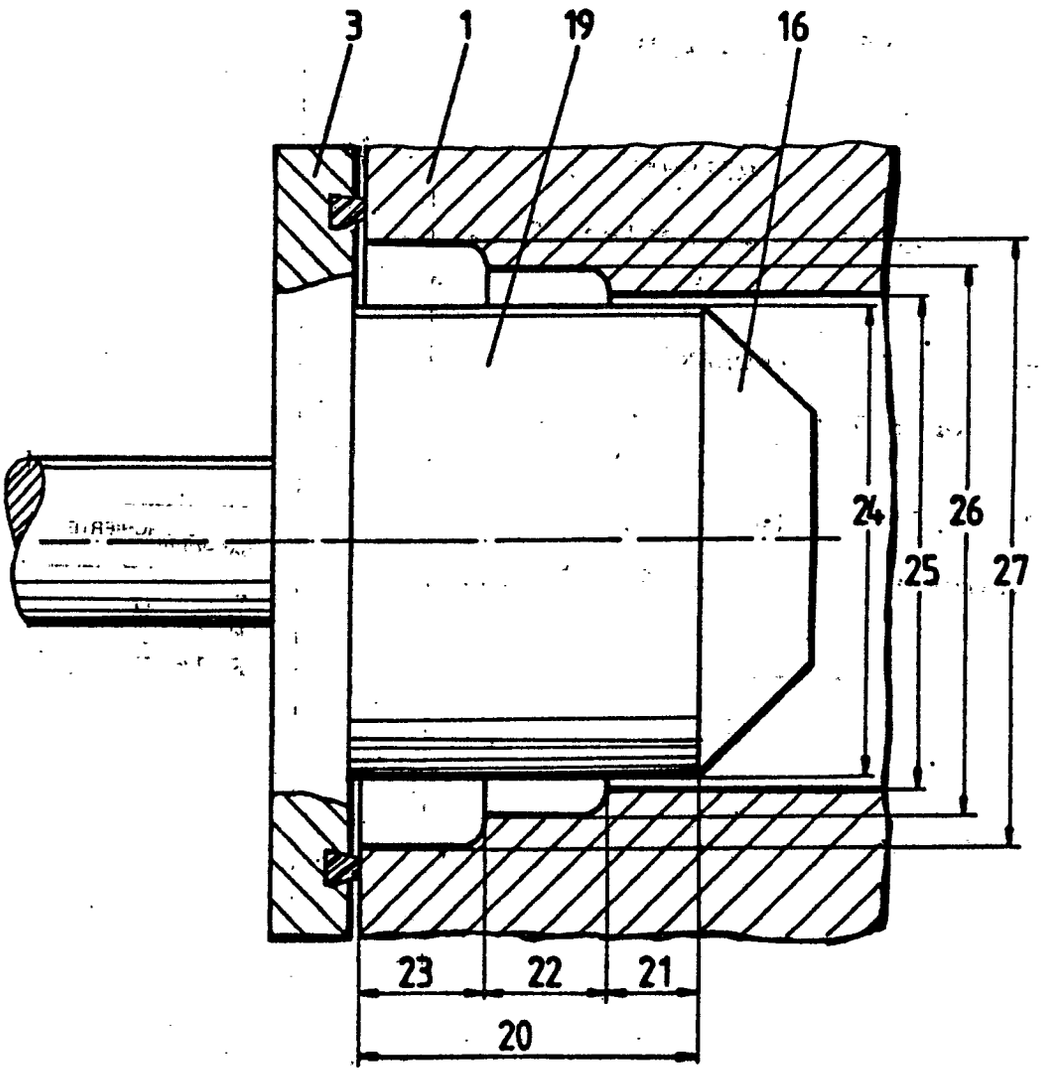



FIG. 2