



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0042160

(51)^{2020.01} F42B 3/00; F42D 3/04

(13) B

(21) 1-2021-05766

(22) 16/09/2021

(45) 25/12/2024 441

(43) 25/08/2022 413

(73) HỌC VIỆN KỸ THUẬT QUÂN SỰ (VN)

236 Hoàng Quốc Việt, phường Cổ Nhuế 1, quận Bắc Từ Liêm, thành phố Hà Nội

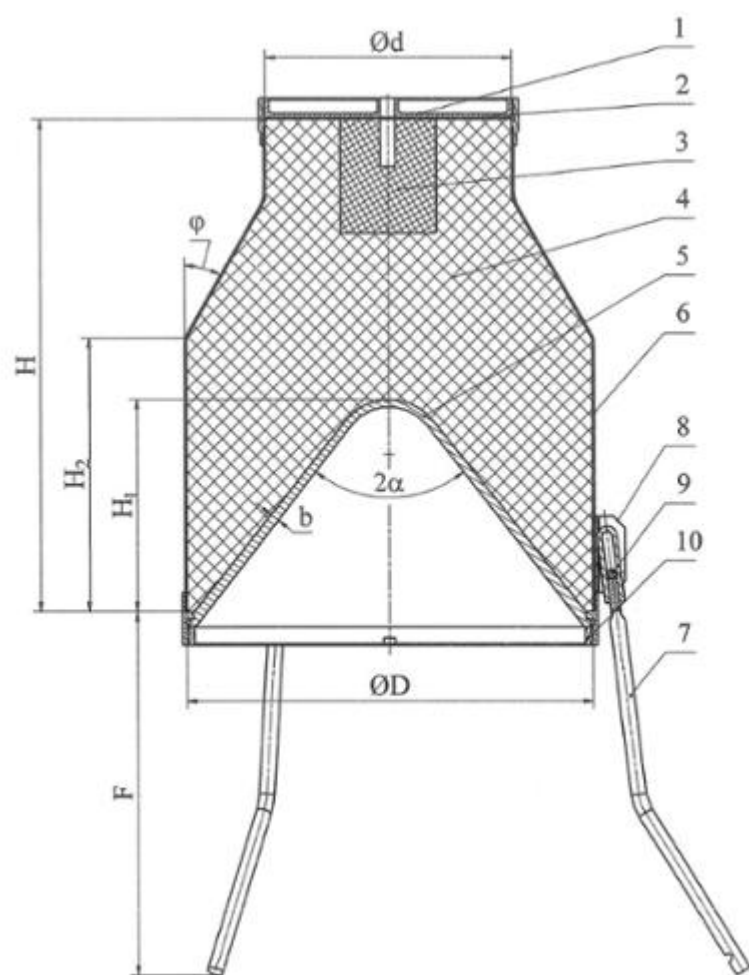
(72) Đàm Trọng Thắng (VN); Trần Đức Việt (VN); Trần Văn Doanh (VN); Nguyễn Trí Tá (VN); Phan Đức Nhân (VN); Nguyễn Mạnh Thường (VN).

(54) LƯỢNG NỔ ĐỊNH HƯỚNG CÓ MẶT LỖM BẰNG KIM LOẠI DẠNG HÌNH
CÔN DÙNG ĐỂ PHÁ ĐÁ TRÊN CẠN

(57) Sáng chế đề cập đến lượng nổ định hướng có phễu lót kim loại dạng hình côn dùng để phá nhanh đá hay kết cấu bê tông, gạch đá ở trên cạn, lượng nổ bao gồm:

khối thuốc nổ (4) có hốc lõm hình côn được định hình bởi phễu lót (5), vỏ mìn dạng tròn xoay (6) và nắp (1); ở tâm khối thuốc phía nắp (1) có lỗ tra kíp nổ (8); phía trên nắp (1) có lỗ tra và cổ định kíp;

vỏ mìn (6) có ba vị trí hàn giá chân (8) để lắp ba chân mìn (7) qua khớp kiểu bản lề-trượt với trục quay (9); chân mìn (7) có thể mở ra để đảm bảo khoảng cách tiêu cự khi làm việc hoặc gấp gọn khi bảo quản, vận chuyển.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lượng nổ định hướng có phễu lót kim loại dạng hình côn dùng để phá nhanh đá hay kết cấu bê tông, gạch đá ở trên cạn; cụ thể là trình bày về kết cấu, cấu tạo chung của quả mìn và tỷ lệ kích thước tối ưu lượng nổ định hướng (lượng nổ này được gọi tắt là MPĐ.C-MTA).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc đào đá hay phá các tầng đá quá cỡ, phá dỡ công trình là nhiệm vụ trong quá trình khai thác khoáng sản rắn, xây dựng công trình giao thông, thủy lợi, xây dựng và trong phá dỡ các kết cấu công trình cần tiêu hủy. Khi thực hiện hạng mục công việc này bằng nổ mìn thông thường tiến hành bằng phương pháp khoan nổ, bằng lượng nổ ốp hay bằng lượng nổ lõm tự tạo hay mìn phá đá chuyên dụng. Phương pháp phá bằng nổ lượng nổ ốp, lượng nổ hay mìn phá đá chuyên dụng được áp dụng hiệu quả trong các điều kiện phương pháp khoan nổ thực hiện không hiệu quả như khi phá đá tầng độc lập, phá các kết cấu công trình khó thi công khoan, khi đào tẩy lớp đá với chiều dày nhỏ (thường dưới 1m) và đặc biệt khi cần thực hiện nhanh các nhiệm vụ mà nếu triển khai bằng phương pháp khoan hoặc nổ ốp thì không đảm bảo yếu tố thời gian (như khi phá ở điều kiện địa hình khó khăn hay trong phòng chống thiên tai, cứu hộ, cứu nạn...). Trong các điều kiện như vậy, nếu sử dụng phương pháp lượng nổ ốp thì chiều sâu phá bị hạn chế, tiêu tốn thuốc nổ lớn, hiệu quả phá hủy thấp so với lượng nổ hay mìn định hướng chuyên dụng phá đá. Ở các nước tiên tiến trên thế giới đều đã chế tạo và sử dụng lượng nổ hay mìn định hướng để phá đất đá hay kết cấu công trình trong các điều kiện trên. Chúng ta chỉ được tiếp cận trên phương tiện thông tin thương mại, thông tin chung. Còn các thông số đồng dạng hình học và kết cấu tối ưu của lượng nổ hay mìn định hướng luôn là bí quyết của các nước.

Trong nước, việc nghiên cứu, sản xuất, sử dụng mìn định hướng phá đá đã được tiến hành trong thực tế. Sản phẩm mìn phá đá của nhà máy Z131 thuộc Tổng cục CNQP đã sản xuất một số loại mìn phá đá quá cỡ có khối lượng thuốc nổ từ 0,3 kg đến 9 kg có ký hiệu là MPĐ-31, được cho phép ứng dụng trong công nghiệp (Thông tư 45/2013/TT-BCT về danh mục vật liệu nổ công nghiệp được phép sản xuất, kinh doanh và sử dụng tại Việt Nam). Hiện nay ở nước ta mới chỉ

có duy nhất loại mìn phá đá này. MPĐ-31 có hốc lõm hình côn với góc mở lớn trên 90^0 , vỏ mìn chế tạo từ thép mỏng được cuốn thành hình tròn xoay và gò gấp mép thành khoang chứa thuốc nổ, chưa có phểu lót, mìn được kích nổ bằng kíp nổ điện số 8 và không có chân. Với kết cấu như vậy, thì bản chất mìn phá đá MPĐ-31 là một lượng nổ định hướng phá hủy đá theo nguyên lý tăng hiệu suất sử dụng năng lượng hữu ích truyền vào đá và phá đá theo nguyên lý phá hủy bằng dòng năng lượng nổ là chủ yếu, phá nông theo diện rộng gần như lượng nổ ộp và sử dụng để phá đá tảng quá cỡ là phù hợp. Có nghĩa là mìn phá đá MPĐ-31 chưa giải quyết được mục tiêu phá xuyên sâu và lợi dụng hiệu ứng phá hủy đá kết hợp bằng luồng năng lượng nổ và luồng xuyên của kim loại chảy dẻo từ phểu lót. Đặc biệt nguyên lý của mìn phá đá MPĐ-31 không hiệu quả cho cả phá kết cấu bê tông và đào sâu nền đá.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Chính vì vậy mục đích của sáng chế này là khắc phục các tồn tại nêu trên. Để đạt được mục đích đó, giải pháp hữu ích đề xuất cụ thể về kết cấu và tỷ lệ kích thước đồng dạng tối ưu các kết cấu chính của lượng nổ định hướng có phểu lót kim loại dạng hình côn ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu suất phá hủy đá hay bê tông khi sử dụng. Các kết quả này được rút ra từ nghiên cứu lý thuyết và thực nghiệm.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế là đề xuất một dạng lượng nổ tập trung định hướng có mặt lõm bằng kim loại dạng hình côn có góc mở của phểu lót không quá 90^0 và bề mặt vỏ lượng nổ có dạng tròn xoay với tỷ lệ các thông số hình học đồng dạng của kết cấu lượng nổ này nằm trong một giới hạn giá trị xác định để đảm bảo hiệu suất phá hủy đá hay bê tông lớn với nguyên lý ưu tiên phá và tạo lỗ xuyên sâu vào chướng ngại. Lượng nổ định hướng này được thiết kế theo nguyên lý phá hủy chướng ngại đá hay bê tông bằng luồng năng lượng tập trung của sản phẩm nổ và năng lượng của dòng kim loại phểu lót với tốc độ, áp suất cao trong quá trình va chạm, đâm xuyên trong chướng ngại.

Dạng kết cấu chung và bộ các tham số đồng dạng của lượng nổ định hướng đề xuất này đã được nhóm tác giả tính toán và thí nghiệm xác định được vùng hiệu quả so với lượng nổ ộp tập trung. Lượng nổ định hướng này sẽ phát huy được công năng phá, xuyên sâu trong chướng ngại, dùng chung trong công tác phá đá hoặc phá kết cấu bê tông xây dựng ở trên cạn. Lượng nổ định hướng đề xuất dạng này có thể ứng dụng kết hợp nổ phá và tạo lỗ chôn thuốc để thực

hiện việc phá thứ cấp chương ngại bằng lượng nổ chôn trong lỗ xuyên sau khi được dọn sạch đá hay bê tông vụn nằm lại từ vụ nổ lượng nổ định hướng đề xuất.

Nguyên tắc chung khi sử dụng lượng nổ định hướng để phá hủy đá hay kết cấu bê tông là toàn bộ phần thân lượng nổ định hướng cần được đặt cách bề mặt chương ngại cần phá một khoảng cách nhất định để phát huy tốt nhất hiệu quả phá hủy theo mục tiêu mong muốn. Khoảng cách này gọi là tiêu cự F.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích, ưu điểm và khía cạnh khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn qua phần mô tả chi tiết dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình cắt dọc trục lượng nổ định hướng có mặt lõm bằng kim loại dạng hình côn MPĐ.C – MTA của sáng chế ở trạng thái gấp chân.

Fig.2 là hình cắt dọc trục lượng nổ định hướng có mặt lõm bằng kim loại dạng hình côn MPĐ.C – MTA của sáng chế ở trạng thái duỗi chân với các thông số kích thước cơ bản của sáng chế.

Fig.3 là hình cắt dọc trục lượng nổ định hướng có mặt lõm bằng kim loại dạng hình côn MPĐ.C – MTA của sáng chế ở trạng thái đã lắp ráp.

Fig.4 là hình cắt dọc trục lượng nổ định hướng có mặt lõm bằng kim loại dạng hình côn MPĐ.C – MTA của sáng chế sử dụng thuốc nổ dẻo ở trạng thái gấp chân.

Fig.5 là hình chiếu đứng và chiếu bằng của một chân mìn.

Fig.6 là hình vẽ các dạng chân mìn tùy theo độ lớn tiêu cự F của lượng nổ.

Fig.7 là hình vẽ các bước chuyển chân mìn từ trạng thái bảo quản sang trạng thái làm việc.

Fig.8 là hình chiếu bằng của lượng nổ định hướng có mặt lõm bằng kim loại dạng hình côn MPĐ.C – MTA ở trạng thái gấp chân.

Fig.9 là hình chiếu bằng của lượng nổ định hướng có mặt lõm bằng kim loại dạng hình côn MPĐ.C – MTA ở trạng thái mở chân.

Fig.10 là hình không gian của lượng nổ định hướng có mặt lõm bằng kim loại dạng hình côn MPĐ.C – MTA.

Mô tả chi tiết sáng chế

Mặc dù sáng chế đã được mô tả chi tiết liên quan đến phương án ưu tiên của nó, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng các thay đổi khác nhau có thể thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi sáng chế.

Fig.1 là hình cắt dọc trục lượng nổ định hướng có mặt lõm bằng kim loại dạng hình côn MPĐ.C – MTA của sáng chế ở trạng thái gấp chân. Lượng nổ định hướng gồm khối thuốc nổ 4 có hốc lõm dạng hình côn được định hình bởi phễu lót 5, vỏ mìn dạng tròn xoay 6 và nắp 1. Ở tâm khối thuốc phía nắp 1 có trạm nổ 3, ở tâm trạm nổ có lỗ tra kíp nổ điện số 8 hoặc kíp nổ phi điện. Phía trên nắp 1 có lỗ tra và cổ định kíp. Vỏ mìn 6 có ba vị trí hàn giá chân 8 để lắp ba chân mìn 7 qua khớp kiểu bản lề-trượt với trục quay 9. Chân mìn 7 có thể mở ra để đảm bảo khoảng cách tiêu cự khi làm việc hoặc gấp gọn trong bảo quản, vận chuyển. Đệm giấy 2 giúp cố định trạm nổ 3 và đảm bảo quá trình lắp nắp 1 an toàn. Phễu lót 5 được cố định với vỏ mìn 6 nhờ vòng giữ 10. Vỏ 6 chế tạo từ thép tấm mỏng gia công biến dạng, hàn ghép hoặc đùn ép từ nhựa hoặc composite (các quả mìn có khối lượng thuốc nổ nhỏ hơn 3 kg nên dùng bằng nhựa, khối lượng lớn hơn có thể chế tạo từ composite hoặc thép). Phễu lót 5 chế tạo từ đồng đỏ hoặc bằng thép các bon thấp ủ mềm. Nắp 1 và vòng giữ 10 chế tạo bằng thép, nhựa hoặc composite. Khối thuốc nổ 4 nhồi trong mìn có thể được nhồi ép từ thuốc nổ TNT, thuốc nổ dẻo (C4 hoặc các loại thuốc nổ công nghiệp có sức công phá mạnh) hoặc được đúc từ thuốc nổ TNT, hỗn hợp thuốc nổ TNT và Hecxogel hay Pentolit,... Khi khối thuốc 4 là thuốc nổ đúc hoặc có khối lượng lớn thì phải có trạm nổ 3 chế tạo từ TNT ép, Pentolit ép hoặc một loại thuốc nổ mạnh nào đó dùng để nhận và truyền xung nổ tin cậy từ kíp nổ.

Fig.2 là hình cắt dọc trục lượng nổ định hướng có mặt lõm bằng kim loại dạng hình côn MPĐ.C – MTA của sáng chế ở trạng thái duỗi chân với các thông số kích thước cơ bản của sáng chế. Ở trạng thái này ba chân mìn 7 được mở ra để đảm bảo tiêu cự F. D là đường kính ngoài lớn nhất của lượng nổ; H_1 , H_2 , H lần lượt là chiều cao phễu lót, chiều cao phần trụ lượng nổ và chiều cao lượng nổ; b là chiều dày trung bình của phễu lót; 2α và φ lần lượt là góc mở phễu lót và nửa góc côn thu ngoài lượng nổ.

bộ thông số đồng dạng hình học của kết cấu mìn theo Fig.2 nằm trong giới hạn sau:

TT	Tên thông số đồng dạng	Ký hiệu	Giá trị bảo hộ
1	Chiều cao tương đối của lượng nổ	$\bar{H} = \frac{H}{D}$	1,0÷1,2
2	Chiều cao tương đối của phễu lót	$\bar{H}_1 = \frac{H_1}{D}$	0,5÷0,93
3	Chiều cao tương đối của phần trụ lượng nổ	$\bar{H}_2 = \frac{H_2}{D}$	$\frac{1}{2\cos(90^\circ - \alpha)}$
4	Chiều dày trung bình tương đối của phễu lót	$\bar{b} = \frac{b}{D}$	0,02÷0,03
5	Góc mở của phễu lót	2α	$65^\circ \div 90^\circ$
6	Nửa góc côn thu ngoài lượng nổ	φ	$\varphi \leq \alpha$

Trong đó: Các thông số: H, D, H₁, H₂, b, α, φ được ký hiệu trong Fig.2;

D - là đường kính ngoài lớn nhất của lượng nổ;

H₁, H₂, H - lần lượt là chiều cao phễu lót, chiều cao phần trụ lượng nổ và chiều cao lượng nổ;

b - chiều dày trung bình của phễu lót;

2α, φ - lần lượt là góc mở phễu lót và nửa góc côn thu ngoài lượng nổ.

Fig.3 là hình cắt dọc trục lượng nổ định hướng có mặt lõm bằng kim loại dạng hình côn MPĐ.C – MTA của sáng chế ở trạng thái đã lắp kíp nổ. Kíp nổ 11 được tra vào lỗ trên nắp 1 và trạm nổ 3 sao cho đáy kíp tỳ lên đáy lỗ tra kíp và kíp được cố định bằng băng dính 12 quán đồng thời trên vỏ kíp và ống dẫn hướng có trên nắp 1.

Fig.4 là hình cắt dọc trục lượng nổ định hướng có mặt lõm bằng kim loại dạng hình côn MPĐ.C – MTA của sáng chế sử dụng thuốc nổ dẻo ở trạng thái gập chân. Trường hợp này mìn không cần trạm nổ 3 mà bố trí lỗ tra kíp ở ngay trong lòng khối thuốc nổ 4.

Fig.5 là hình chiếu đứng và chiếu bằng của một chân mìn. Chân mìn có kết cấu gồm chân chống 71 chế tạo từ dây (ống) thép tròn hàn với vòng bản lề 72 chế tạo từ thép tấm. Khe hở của vòng bản lề 72 phải đảm bảo cho trục quay 9 (xem Fig.1, Fig.2) có thể trượt, quay được nhẹ nhàng. Đầu tự do của chân chống 71 được bẻ choãi ôm theo biên dạng quả mìn (xem Fig.6), rãnh 73 cho phép buộc chặt ba chân mìn vào vỏ mìn 6 ở trạng thái bảo quản bằng dây dù để tăng độ chắc chắn.

Fig.6 là hình vẽ các dạng chân mìn tùy theo độ lớn tiêu cự F của lượng nổ (xem Fig.2). Đầu tự do của chân mìn được bẻ choãi ôm theo biên dạng quả mìn để thu gọn trong trạng thái bảo quản (xem Fig.1 và Fig.8) và tăng diện tích mặt để tăng độ đứng vững cho mìn ở trạng thái làm việc (xem Fig.2 và Fig.9).

Fig.7 là hình vẽ các bước chuyển chân mìn từ trạng thái bảo quản sang trạng thái làm việc. Ở hình a) chân mìn đang ở trạng thái bảo quản, do khối lượng của bản thân chân mìn và kết cấu chêm gồm trục quay 9, vỏ mìn 6 và vòng bản lề 72 tạo ra, chân mìn được giữ ở vị trí hướng thẳng lên trên. Để chuyển từ trạng thái bảo quản sang trạng thái làm việc, cần thao tác với chân mìn theo các bước sau:

- a) Nâng chân mìn lên phía trên đến khi trục quay 9 chạm vào đáy cung tròn của vòng bản lề 72 (hình b);
- b) Dùng trục quay 9 làm tâm, quay chân mìn xuống dưới (hình c);
- c) Đẩy chân mìn lên phía trên để tạo ra kết cấu chêm gồm trục quay 9, vỏ mìn 6 và vòng bản lề 72 (hình d);
- d) Đặt mìn xuống đất, khối lượng bản thân mìn giúp kết cấu chêm tạo ra ở bước c) giữ cố định chân mìn.

Fig.8 là hình chiếu bằng của lượng nổ định hướng có mặt lồi bằng kim loại dạng hình côn MPĐ.C – MTA ở trạng thái gấp chân. Ở trạng thái này các chân 7 được giữ ở vị trí ôm với vỏ 6 để thu nhỏ kích thước mìn nhờ kết cấu kiểu bản lề-trượt của chân 7 với giá 8 và bản thân trọng lượng của chân 7.

Fig.9 là hình chiếu bằng của lượng nổ định hướng có mặt lồi bằng kim loại dạng hình côn MPĐ.C – MTA ở trạng thái mở chân. Ở trạng thái này các chân 7 được mở ra dựng lên giúp nâng cao chiều cao mìn để đảm bảo khoảng tiêu cự cho lượng nổ và việc mở rộng chân 7 giúp tăng độ ổn định cho mìn. Các chân được giữ cố định bởi kết cấu kiểu bản lề-trượt của chân 7 với giá 8 và bản thân trọng lượng của mìn.

Fig.10 là hình không gian của lượng nổ định hướng có mặt lồi bằng kim loại dạng hình côn MPĐ.C – MTA, trong đó hình a là mìn ở trạng thái bảo quản (gấp chân) và hình b là mìn ở trạng thái làm việc (mở chân).

Nguyên lý vận hành sử dụng lượng nổ định hướng MPĐ.C – MTA của sáng chế như sau: lấy lượng nổ MPĐ.C – MTA (ở trạng thái gấp chân) từ hòm bảo quản ra, chuyển các chân mìn ở trạng thái bảo quản sang trạng thái làm việc (xem Fig.7) rồi đặt lượng nổ lên bề mặt chướng ngại đá hay kết cấu bê tông cần

phá dỡ; tra kíp nổ vào lỗ tra kíp và cố định kíp nổ trong lỗ tra kíp trên mìn. Sau đó tiến hành các bước tiếp theo để điểm hỏa lượng nổ định hướng theo đúng qui trình thi công và qui định an toàn trong công tác nổ. Sau khi kích nổ lượng nổ định hướng, chất nổ từ dạng rắn chuyển thành sản phẩm nổ dạng khí với một áp suất, nhiệt độ và tốc độ văng của sản phẩm nổ cực lớn (đối với thuốc nổ TNT có áp suất sản phẩm nổ khoảng $2,22.10^5$ kG/cm², nhiệt độ khoảng 3000°C, tốc độ văng của sản phẩm nổ khoảng 2900 m/s - giá trị cụ thể phụ thuộc vào chất nổ nhồi trong lượng nổ). Theo qui luật chung của nổ, sau khi nổ các hạt sản phẩm nổ bay ra vuông góc với bề mặt lượng nổ, nên với lượng nổ tập trung thông thường (không có hốc lõm) thì sản phẩm nổ bay đều và phân kỳ theo các hướng vuông góc với bề mặt lượng nổ, còn với lượng nổ định hướng có hốc lõm dạng hình côn với phễu lót bằng kim loại thì toàn bộ vùng các hạt sản phẩm nổ phía hốc lõm có tác dụng qui tụ năng lượng nổ và kèm theo ép phễu lót hình côn thành một dòng kim loại chảy lỏng cùng qui tụ về trục côn phễu lót, làm hình thành luồng xuyên của dòng kim loại dài hơn so với lượng nổ định hướng có phễu lót dạng chỏm cầu. Do đặc tính qui tụ năng lượng như vậy nên áp suất sản phẩm nổ và mật độ năng lượng sản phẩm nổ tác dụng lên chướng ngại tăng cao, kèm theo luồng xuyên của dòng kim loại bay vào chướng ngại cũng có áp suất cực lớn và tốc độ bay xuyên cực cao có thể lên tới hàng chục km/s. Nhờ cấu tạo của lượng nổ định hướng và các đặc tính này mà làm cho hiệu suất và đặc tính hiệu dụng phá hủy chướng ngại tăng lên nhiều theo chiều sâu so với lượng nổ tập trung đơn thuần không có hốc lõm. Đặc biệt loại lượng nổ định hướng có phễu lót hình côn có khả năng tạo lỗ xuyên sâu trong chướng ngại lớn hơn so với loại lượng nổ định hướng có phễu lót hình chỏm cầu với cùng khối lượng thuốc nổ.

Lượng nổ định hướng MPĐ.C – MTA của sáng chế có hiệu quả phá đá cao hơn lượng nổ tập trung tối ưu thông dụng ở các điểm sau:

- Tỷ lệ năng lượng hữu ích của lượng nổ MPĐ.C – MTA truyền vào đất đá bằng 29,8% năng lượng toàn phần của khối chất nổ chứa trong lượng nổ, cao gấp 1,78 lần so với tỷ lệ này của lượng nổ tập trung tối ưu thông thường (bằng 16,7%);

- Uy lực tập trung phá đá của lượng nổ MPĐ.C – MTA gấp 1,47 lần so với uy lực của lượng nổ tập trung tối ưu thông thường;

- Năng lượng luồng xuyên kim loại của lượng nổ MPĐ.C – MTA kết hợp với năng lượng của sản phẩm nổ xuyên rất sâu vào trong đất đá dẫn đến xuất hiện cả tác dụng phá hủy đá từ trong lòng môi trường đất đá phá ra làm cho chiều sâu và thể tích vùng phá hủy của lượng nổ MPĐ.C – MTA tăng lên trên (20÷30)% so với lượng nổ tập trung tối ưu thông thường và mìn phá đá MPĐ-31 (sản phẩm của Nhà máy Z131 hiện đang lưu hành trên thị trường);

- Khi nổ phá đá tương ứng với cường độ bê tông mác 250, thể tích vùng phá hủy do tác dụng của sóng nén của lượng nổ MPĐ.C – MTA bằng 1,45 lần so với lượng nổ tập trung tối ưu thông thường, thể tích vùng phá hủy do tác dụng của sóng phản xạ của lượng nổ MPĐ.C – MTA bằng 3,78 lần so với lượng nổ tập trung tối ưu thông thường.

Yêu cầu bảo hộ

1. Lượng nổ định hướng có mặt lõm bằng kim loại hình côn dùng để phá đá trên cạn, lượng nổ bao gồm:

khối thuốc nổ (4) có hốc lõm hình côn được định hình bởi phễu lót (5), vỏ mìn dạng tròn xoay (6) và nắp (1); ở tâm khối thuốc phía nắp (1) có lỗ tra kíp nổ (8); phía trên nắp (1) có lỗ tra và cổ định kíp;

vỏ mìn (6) có ba vị trí hàn giá chân (8) để lắp ba chân mìn (7) qua khớp kiểu bản lề-trượt với trục quay (9); vỏ (6) được chế tạo từ thép tấm mỏng gia công biến dạng, hàn ghép hoặc đúc ép từ nhựa hoặc composite;

chân mìn (7) có thể mở ra để đảm bảo khoảng cách tiêu cự khi làm việc hoặc gập gọn khi bảo quản, vận chuyển;

đệm giấy (2) giúp đảm bảo quá trình lắp nắp (1) an toàn; phễu lót (5) được cố định với vỏ mìn (6) nhờ vòng giữ (10);

phễu lót (5) chế tạo từ đồng đỏ hoặc bằng thép các bon thấp ủ mềm; nắp (1) và vòng giữ (10) chế tạo bằng thép, nhựa hoặc composite; khối thuốc nổ (4) nhồi trong mìn có thể được nhồi ép từ thuốc nổ TNT, thuốc nổ dẻo hoặc được đúc từ thuốc nổ TNT, hỗn hợp thuốc nổ TNT và Hecxogel hay Pentolit;

kíp nổ (11) được tra vào lỗ trên nắp (1) và trạm nổ (3) sao cho đáy kíp tỳ lên đáy lỗ tra kíp và kíp được cố định bằng băng dính (12) quấn đồng thời trên vỏ kíp và ống dẫn hướng (13) có trên nắp (1);

chân mìn có kết cấu gồm chân chống (71) chế tạo từ dây/ống thép tròn hàn với vòng bản lề (72) chế tạo từ thép tấm; khe hở của vòng bản lề (72) phải đảm bảo cho trục quay (9) có thể trượt, quay được nhẹ nhàng; đầu tự do của chân chống (71) được bẻ choãi ôm theo biên dạng quả mìn, rãnh (73) cho phép buộc chặt ba chân mìn vào vỏ mìn (6) ở trạng thái bảo quản bằng dây dù để tăng độ chắc chắn;

các kích thước đặc trưng của lượng nổ thỏa mãn bộ thông số đồng dạng hình học ở trạng thái duỗi chân nằm trong giới hạn sau:

- chiều cao tương đối của lượng nổ $\bar{H} = \frac{H}{D}$ nằm trong khoảng: $1,0 \div 1,2$;
- chiều cao tương đối của phễu lót $\bar{H}_1 = \frac{H_1}{D}$ nằm trong khoảng: $0,5 \div 0,93$;
- chiều cao tương đối của phần trụ lượng nổ $\bar{H}_2 = \frac{H_2}{D}$ nằm trong khoảng:

$$\frac{1}{2 \cos(90^\circ - \alpha)};$$

- chiều dày trung bình tương đối của phễu lót $\bar{b} = \frac{b}{D}$ nằm trong khoảng:
 $0,02 \div 0,03$;

- góc mở của phễu lót 2α nằm trong khoảng: $65^\circ \div 90^\circ$

- tương quan giữa nửa góc côn thu ngoài lượng nổ so với góc mở phễu
 lót: $\varphi \leq \alpha$

trong đó:

D - là đường kính ngoài lớn nhất của lượng nổ;

H_1, H_2, H - lần lượt là chiều cao phễu lót, chiều cao phần trụ lượng nổ và
 chiều cao lượng nổ;

b - chiều dày trung bình của phễu lót;

$2\alpha, \varphi$ - lần lượt là góc mở phễu lót và nửa góc côn thu ngoài lượng nổ.

2. Lượng nổ định hướng theo điểm 1, trong đó, khi khối thuốc (4) là thuốc nổ đúc
 hoặc có khối lượng lớn thì phải có trạm nổ (3) chế tạo từ TNT ép, Pentolit ép
 hoặc một loại thuốc nổ mạnh dùng để nhận và truyền xung nổ tin cậy từ kíp nổ;
 trạm nổ (3) được bố trí ở tâm khối thuốc phía nắp (1), ở tâm trạm nổ có lỗ tra
 kíp nổ (8); đệm giấy (2) giúp cố định trạm nổ (3) và đảm bảo quá trình lắp nắp
 (1) an toàn.

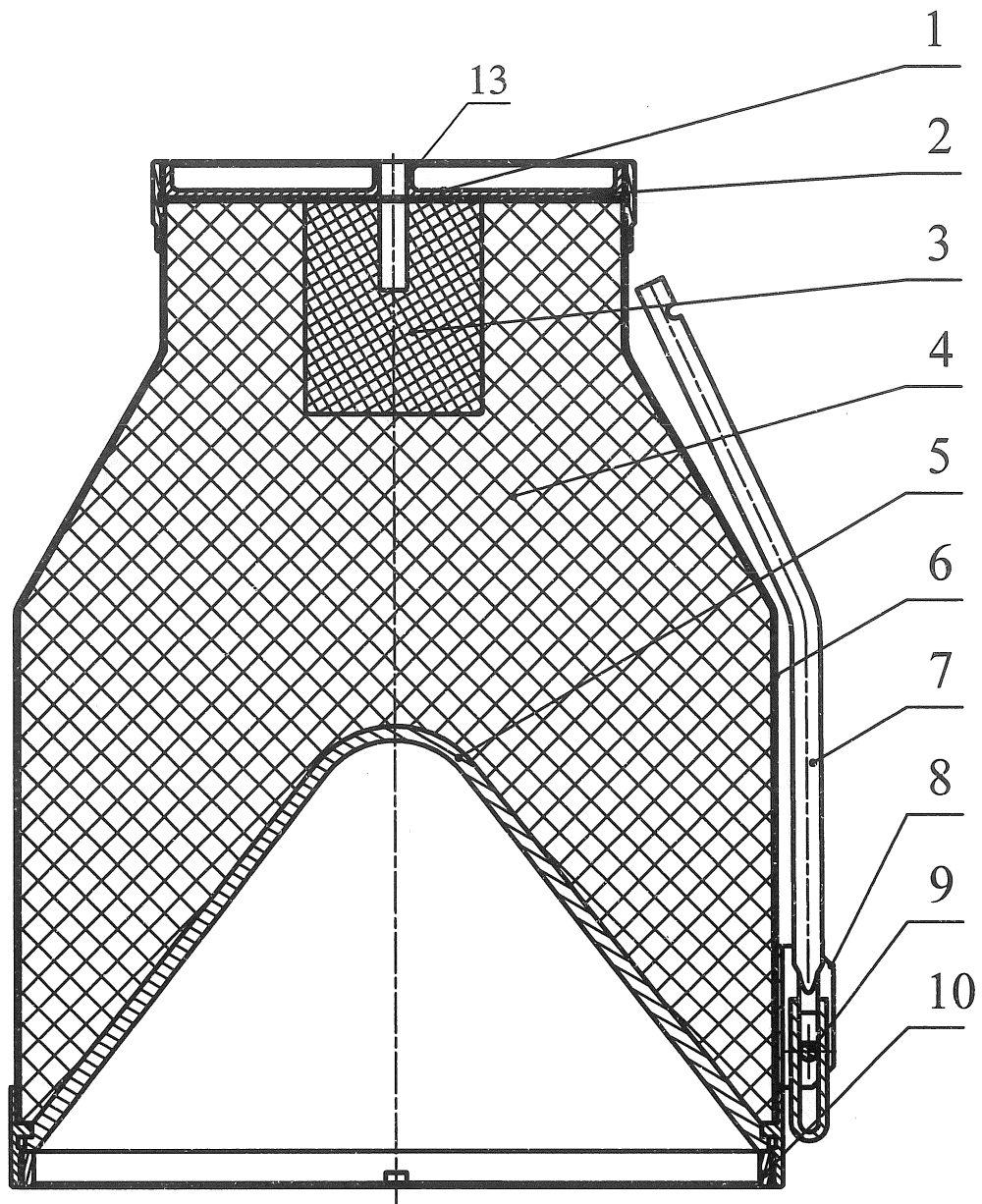


FIG.1

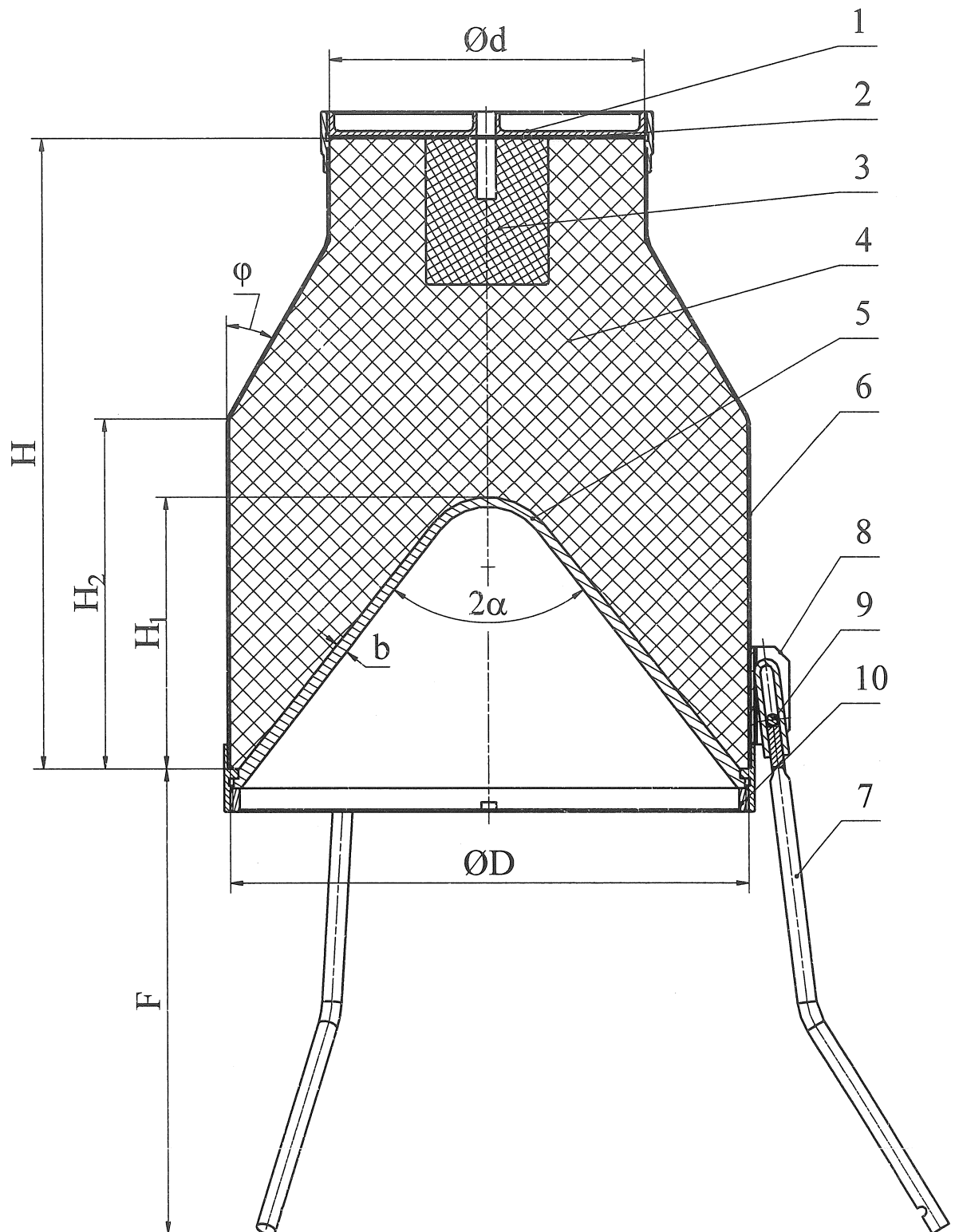


FIG.2

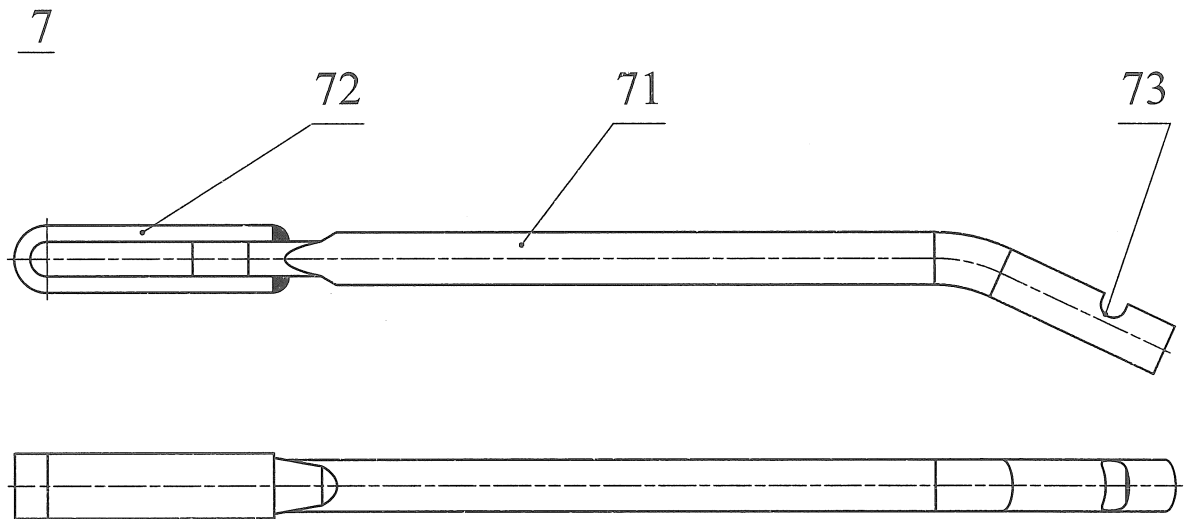


FIG. 5

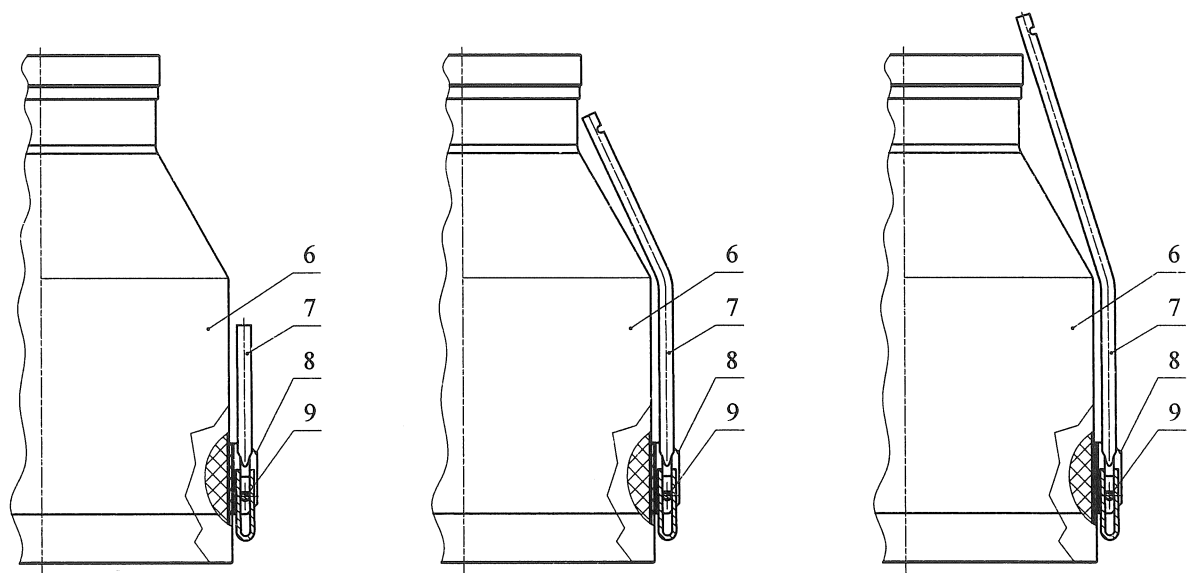


FIG. 6

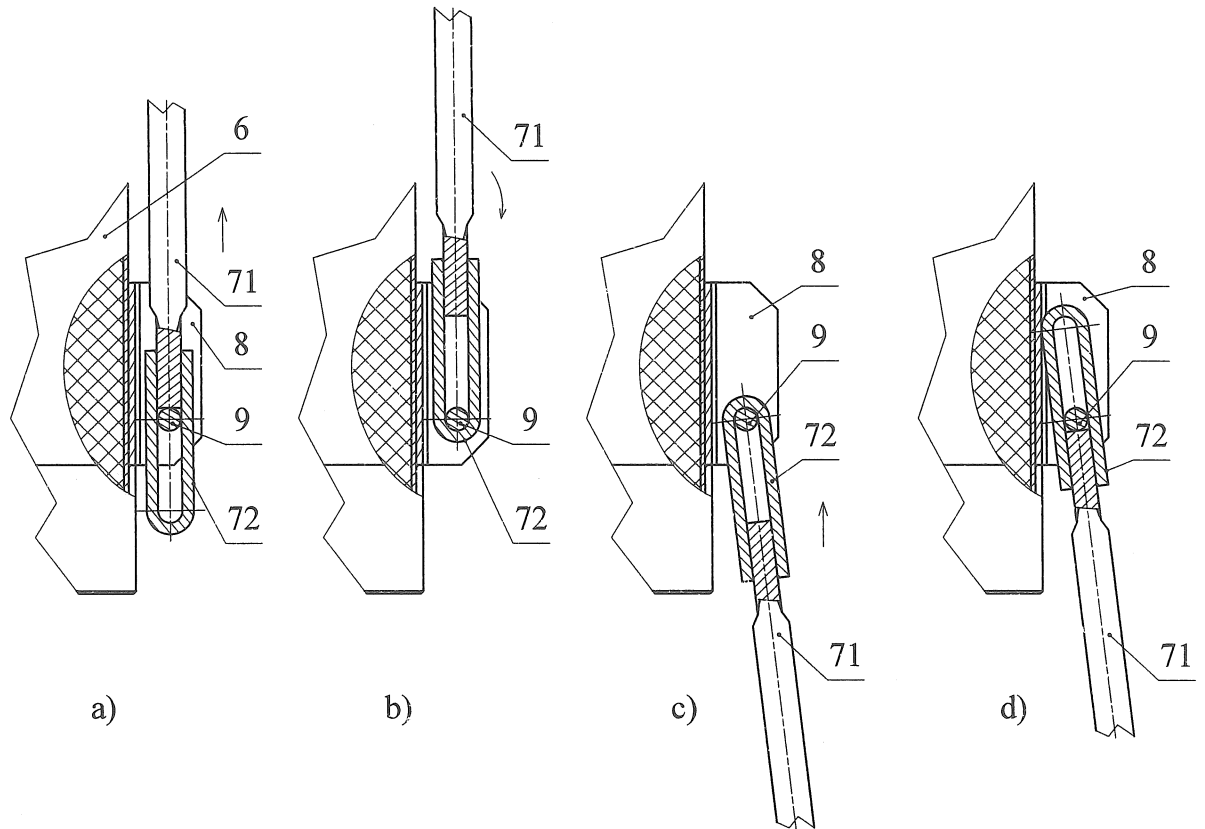


FIG. 7

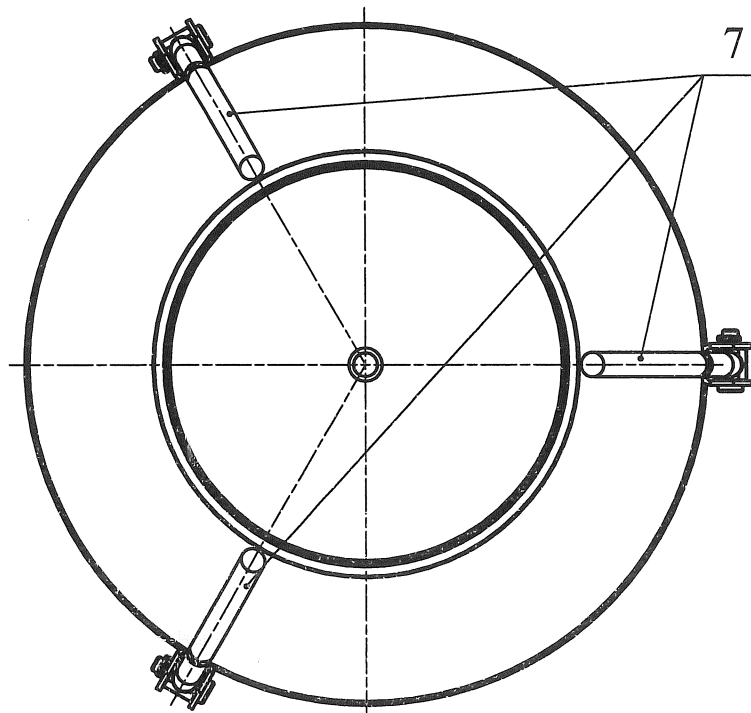


FIG. 8

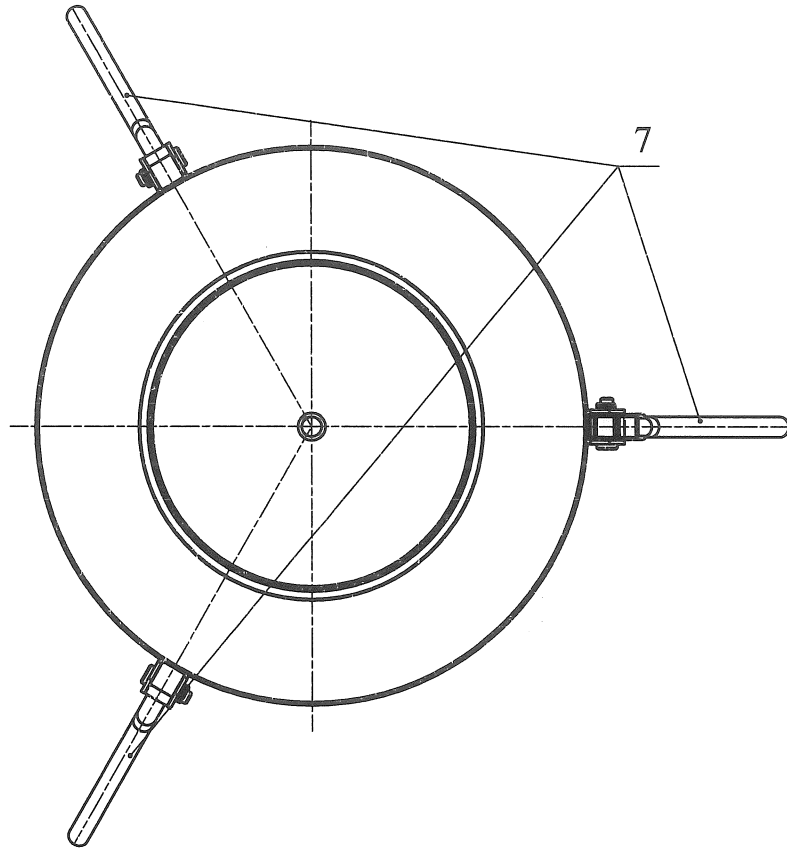


FIG. 9

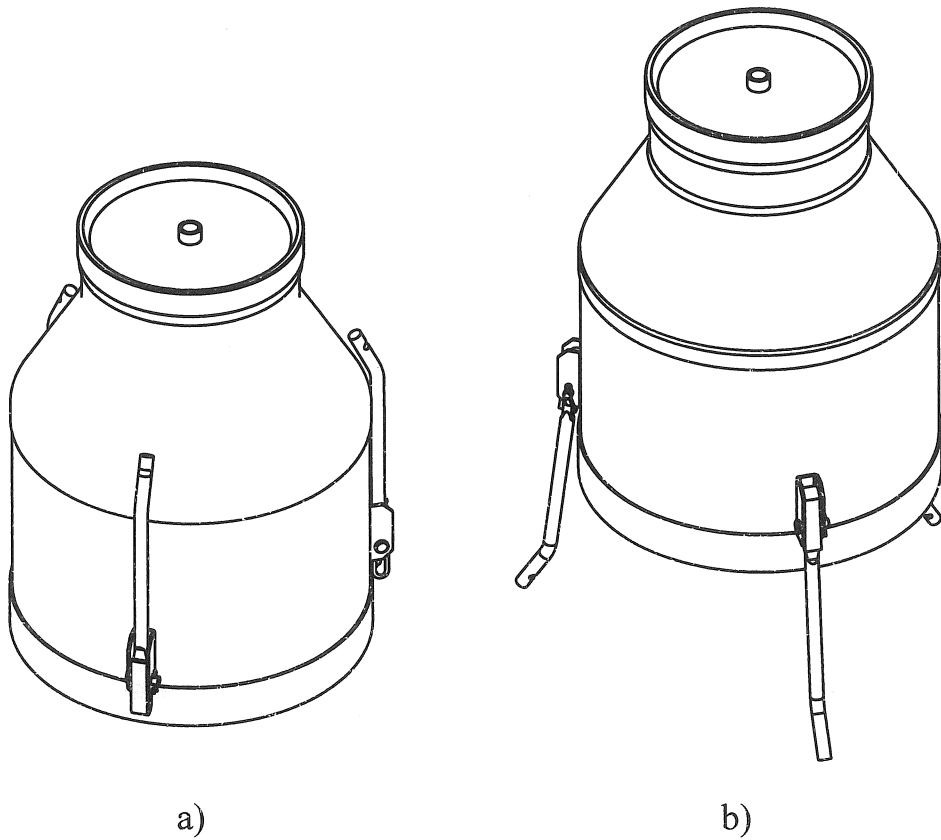


FIG. 10