

Il freno di bocca

Autor(en): **Bignasca**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Rivista militare della Svizzera italiana**

Band (Jahr): **30 (1958)**

Heft 1

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-244884>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

IL FRENO DI BOCCA /

I Ten. BIGNASCA, Cp. pes. fuc. mont. IV, 95

ALLA partenza del colpo il proiettile è proiettato dalla bocca da fuoco con la velocità iniziale (V_0), la massa dei gas bruciati — il cui peso è di circa $\frac{1}{5}$ di quello del proiettile — raggiunge pure una velocità vicina a V_0 . Il tubo-canna subisce una spinta in senso inverso (forza di rinculo).

Di conseguenza un pezzo sul quale il tubo-canna è fissato rigidamente subisce, alla partenza di ogni colpo, una scossa violenta in senso inverso alla direzione di tiro e si sposta sensibilmente dalla posizione in cui era stato messo con l'operazione di puntamento. E' perciò necessario un continuo ripuntamento che causa perdita di tempo e diminuzione della cadenza di tiro.

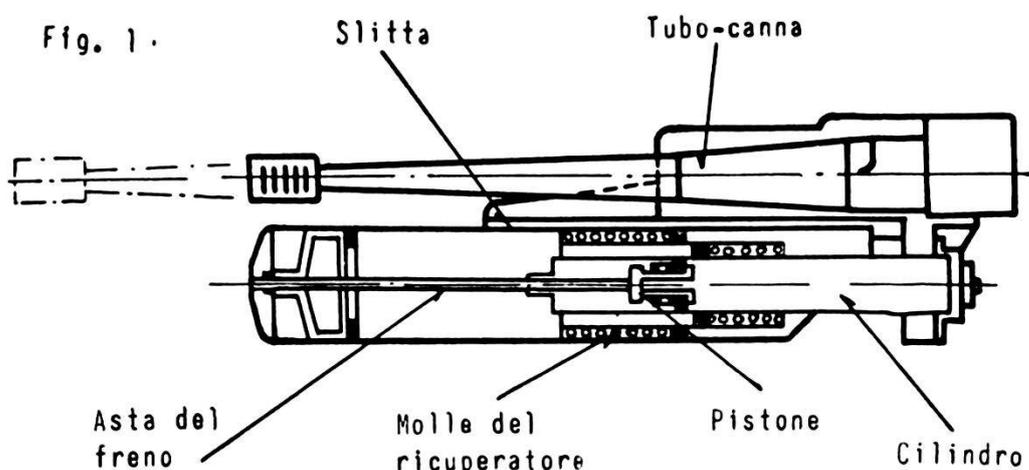
Ammettendo che il peso del proiettile sia m_1 , V_0 la velocità iniziale, la massa dei gas m_2 e la velocità della massa dei gas bruciati V , il tubo-canna senza freno di bocca, durante il rinculo prende teoricamente la velocità Mv uguale a: $\underline{m_1 V_0 + m_2 V = Mv}$

Questa forza di rinculo, trasmessa dal tubo-canna al castello, sollecita notevolmente l'afflusso che, per ragioni di solidità, elasticità e stabilità, richiede mole e peso non trascurabili.

Verso la fine del secolo scorso i costruttori di artiglieria adottarono il freno di sparo idraulico, con recuperatore a molla ideato dall'ingegnere tedesco Hausner per diminuire la sollecitazione della forza

di rinculo sull'affusto. Il freno di sparo idraulico, che nel concetto fondamentale è rimasto per così dire immutato, consiste in una culla con guida a slitta sulla quale scorre il tubo-canna. La culla è imperniata sull'affusto e riceve il movimento di elevazione trasmettendolo parallelamente al tubo-canna.

Nella culla è disposto il cilindro contenente l'olio minerale speciale e il pistone del freno. Il cilindro è fissato all'estremità posteriore della slitta la quale è a sua volta fissata al tubo-canna (fig. 1).



Nel movimento di rinculo il liquido viene compresso fra l'estremità del cilindro e l'embolo del pistone ed è costretto a passare attraverso i fori di efflusso che vi sono praticati. La resistenza che il liquido incontra passando attraverso questi fori, costituisce l'azione frenante della forza di rinculo. Il recuperatore è costituito da molle compresse dal meccanismo del freno durante il movimento arretrante. Al termine del rinculo le molle si distendono riportando contemporaneamente alla posizione normale la massa rinculante. Questo sistema di diminuzione dell'energia di rinculo è stato applicato a tutte le costruzioni di artiglieria di ogni Nazione sin dall'inizio del nostro secolo.

Il problema non era però definitivamente risolto e si pensò di poter usare la forza $m'' 2V$, (fig. 2) applicando all'estremità anteriore della

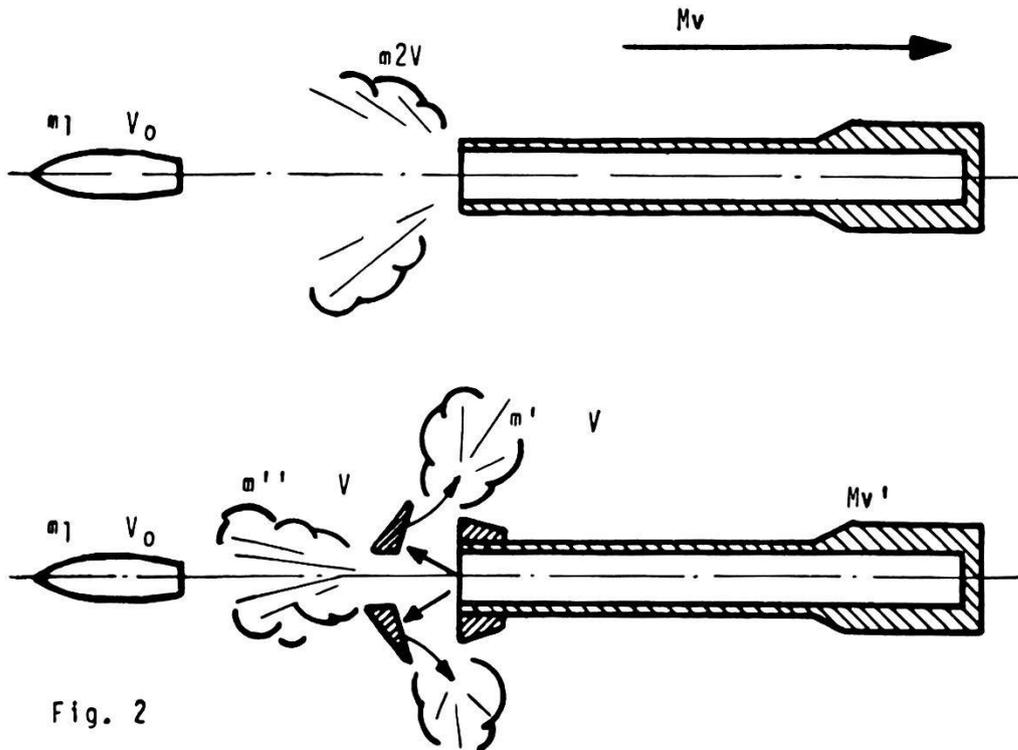


Fig. 2

bocca da fuoco un recipiente di forma tubolare con fori o fessure laterali disposti radialmente, oppure con aperture a finestra aventi la superficie anteriore con gli spigoli rivolti verso il retro (fig. 3).

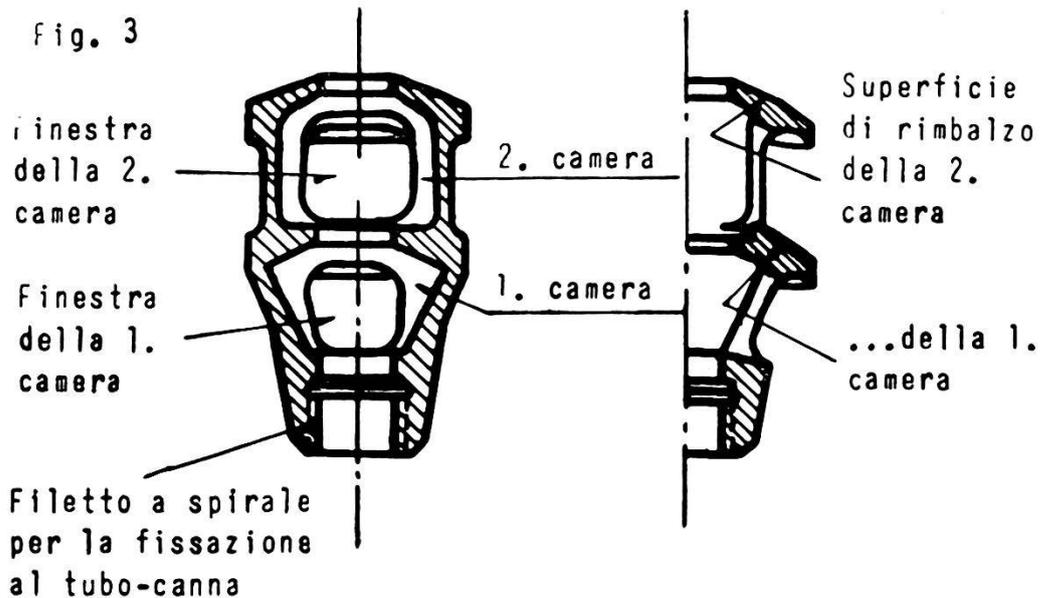


Fig. 3

I gas bruciati battono contro le superfici che si trovano sul medesimo asse dell'anima del tubo (superfici di rimbalzo) e vengono deviati attraverso le aperture laterali commutandosi in energia di efflusso. Ne consegue una spinta verso l'avanti che causa la reazione opposta al movimento di rinculo, ossia:
$$\underline{m_1 \cdot V_0 + m'' \cdot V = m' \cdot V + Mv}$$

(Ammettendo che : m_1 = peso del proiettile, V_0 = velocità iniziale, m'' = massa dei gas bruciati, $2V$ = velocità della massa dei gas bruciati, m' = massa dei gas bruciati esercitanti la spinta in senso contrario alla forza di rinculo, Mv' = velocità di rinculo).

La forza di rinculo risulta sensibilmente diminuita. Questo principio si avvicina molto a quello delle turbine. L'invenzione ha le sue origini nella prima metà del secolo scorso, ma l'applicazione pratica avvenne solo all'inizio della seconda guerra mondiale. I primi « freni di bocca » furono applicati ai cannoni anticarro, ossia alle armi con V_0 elevata. In seguito alle armi antiaeree di calibro medio. Nella seconda guerra mondiale il materiale d'artiglieria era generalmente dotato di « freni di bocca ».

All'inizio mancavano le fonti dei calcoli precise e un metodo di misurazione che assicurassero la realizzazione del « freno di bocca » con risultati realmente positivi. Il principio di costruzione e la forma dei freni di bocca variano di conseguenza secondo le concezioni dei costruttori. Non mancarono le difficoltà causate dal peso apportato all'estremità anteriore delle bocche da fuoco. Il polverone sollevato dai gas uscenti davanti all'arma impediva le operazioni di puntamento e l'osservazione, particolarmente per i pezzi anticarro e i pezzi montati sui carri.

Per il costruttore dell'affusto è di massima importanza conoscere i dati del « freno di bocca » inerenti alle possibilità di eliminazione dell'energia di rinculo e determinanti le sue qualità ammortizzatrici.

Il grado di efficacia di un « freno di bocca » è dato da calcoli riguardanti specificamente l'apparecchio stesso e i fattori di balistica interna: peso del proiettile, peso delle cariche, velocità del proiettile e dei gas.

Il massimo di efficacia è raggiunto dove proporzionalmente al peso del proiettile è opposto un peso molto maggiore della carica, dunque una V_0 elevata. Quando le formule per i calcoli e le esperienze fatte dalla truppa erano ancora insufficienti, la differenza principale, nella costruzione, era rappresentata dal freno a una o a più camere. I gas, che all'uscita da una bocca da fuoco si espanderebbero in tutte le direzioni, tramite il freno di bocca vengono espulsi solo in due direzioni diverse ma simmetriche all'asse dell'anima del tubo-canna. La forma rappresentata alla figura 3 potrebbe quindi essere quella ideale. I freni di bocca ad alto rendimento richiedono la costruzione a più camere perchè ad una sola camera sarebbero troppo voluminosi e troppo pesanti. Nella prima camera è sfruttato l'80% dell'energia efficiente dei gas mentre il rimanente 20% è sfruttato dalla seconda camera.

Il freno di bocca di forma cilindrica ad una sola camera è più vantaggioso nella fabbricazione, considerando il tempo necessario alla

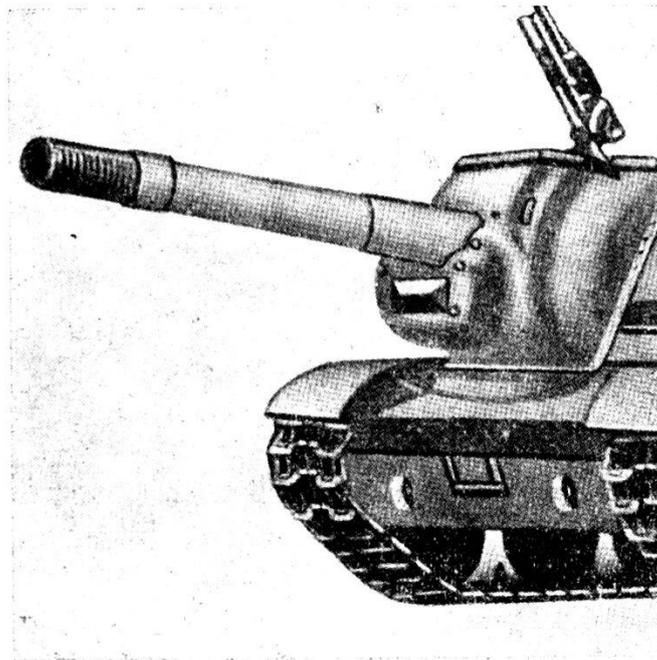


Fig. 4. URSS. : Cannone d'assalto « JSU - 152 ». Freno di bocca tubolare ad una camera con fessure laterali, applicato al cannone di 152 mm.

lavorazione e di conseguenza il suo prezzo di costo (fig. 4). E' però molto pesante e il grado di efficacia è inferiore a quello a più camere,

ii quale richiede la lavorazione di diversi pezzi successivamente saldati fra di loro.

L'usura del freno di bocca è sensibilmente superiore a quella di qualsiasi altra parte sottoposta a particolare sollecitazione e la sua durata raggiunge raramente quella della bocca da fuoco. Negli ultimi anni della seconda guerra mondiale il freno di bocca venne applicato anche a diverse armi da fuoco portatili aumentando la loro precisione di tiro.

Armi anticarro e antiaeree di calibro medio: 20mm, 24mm, 34mm possono essere munite di freno di bocca costituito da un telaio portante, avvitato all'estremità anteriore della canna e nel quale sono sistemati anelli di frenaggio intercambiabili.

Concludendo, il freno di bocca diminuisce la forza di rinculo e conseguentemente la sollecitazione all'affusto di modo che quest'ul-

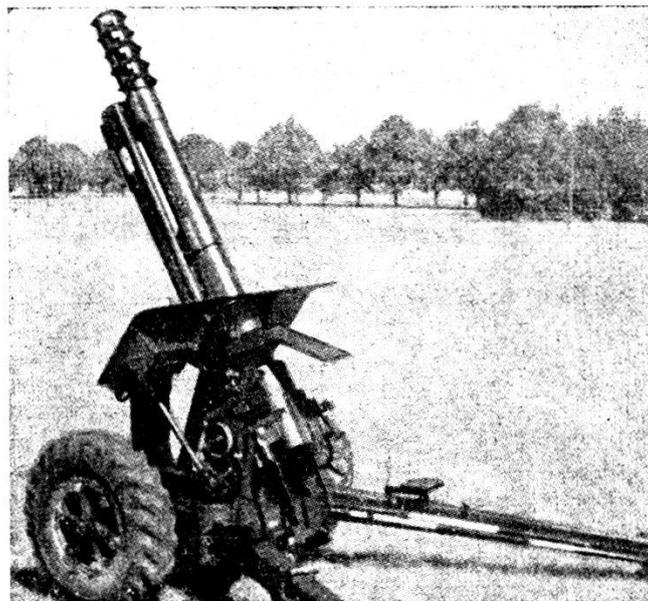


Fig. 5. Svizzera : freno di bocca a più camere con finestre laterali, applicato all'obice di 10,5.

timo può essere costruito di mole e peso sensibilmente ridotte. Diminuendo la corsa di rinculo, permette la costruzione del castello (sul quale poggia la culla) molto più in basso aumentando la stabilità

durante il tiro, particolarmente nelle armi anticarro. Ne risulta che i reparti dotati con questo materiale sono più idonei alla guerra di movimento, cosicchè armi del medesimo calibro e efficacia richiedono

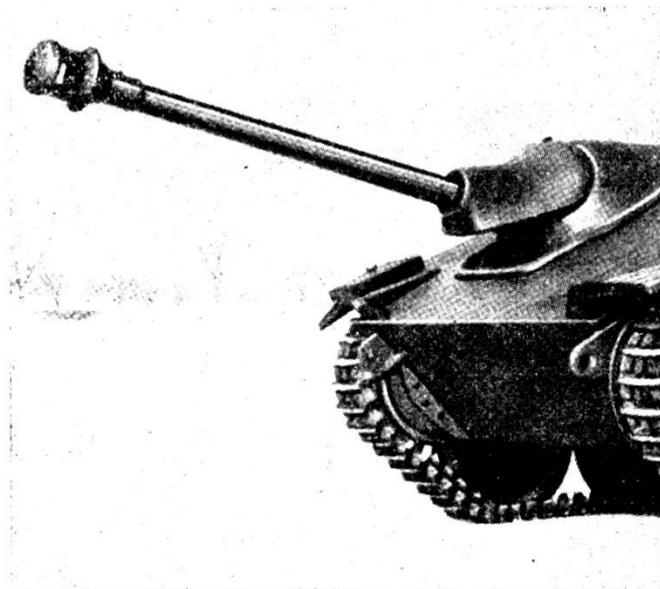


Fig. 6. Svizzera : freno di bocca ad una camera con due finestre laterali, applicato al cannone anticarro 7,5 cm. montato sul cacciatore di carri G 13.

un numero minore di serventi, mezzi di trazione meno ingombranti e quindi aumentata possibilità di movimento.