

<b>DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO</b>	<b>102021000027299</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>25/10/2021</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>25/04/2023</b>

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	42	B	7	04

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	42	B	7	08

Titolo

<b>CARTUCCIA CON BORRA BIODEGRADABILE</b>
---



Brevetto di invenzione a nome Nobel Sport Italia  
s.r.l. (Milano)

A28916 CK.gf

\*\*\*\*\*

5 Forma oggetto della presente invenzione una  
cartuccia a pallini secondo la parte  
precaratterizzante della rivendicazione principale,  
una borra per detta cartuccia ed un metodo per la  
realizzazione di detta cartuccia.

10 È da tempo sentita l'esigenza di disporre di  
cartucce che prevedano borre che non inquinino  
l'ambiente in cui atterrano dopo lo sparo,  
tipicamente boschi, prati, zone umide, stagni,  
fiumi, ovvero più genericamente terreni e/o acque  
dolci o marine.

15 Per ovviare a questo inconveniente sono in  
commercio cartucce con borre realizzate in  
materiali che si degradano ad esempio sotto  
l'azione degli agenti atmosferici o di  
microrganismi presenti nell'ambiente. Ad esempio  
20 EP0775724A1 o US2017160062A1 descrivono cartucce  
realizzate in materiali biodegradabili. Le cartucce  
note del tipo sopra citato sono però relativamente  
costose e complicate da realizzare.

Scopo della presente invenzione è quello di  
25 realizzare una cartuccia che comprenda una borra



biodegradabile e/o compostabile alternativa a  
quelle note e in cui la cartuccia è di semplice e  
rapida realizzazione utilizzando macchine di  
assemblaggio delle cartucce di tipo automatico.

5 Nel presente contesto con materiali biodegradabile  
o compostabili sono da intendersi materiali  
conformi alle normative standard in vigore nei vari  
paesi, ad esempio conformi alla normativa europea  
EN 13432, e sono materiali che si dissolvono in  
10 tempi rapidi negli elementi chimici che li  
compongono grazie all'azione di agenti biologici  
come batteri, piante, animali e altri componenti  
fisici fra i quali il sole e l'acqua, in condizioni  
ambientali naturali, nel suolo e/o in acque libere  
15 dolci e/o marine.

Questi ed altri scopi, che appariranno evidenti  
all'esperto del ramo, sono raggiunti da una  
cartuccia, da una borra per detta cartuccia, e da  
un procedimento per la realizzazione di una  
20 cartuccia conforme alla parte caratterizzante delle  
allegate rivendicazioni.

Per una migliore comprensione della presente  
invenzione, si allegano a titolo esemplificativi ma  
non limitativi disegni in cui:

25 la fig. 1 mostra una vista schematica ed in sezione



di una cartuccia secondo l'invenzione,

la fig. 2 mostra una vista schematica in sezione ed in scala ingrandita rispetto a quella della fig. 1, della borra della cartuccia di fig. 1,

5 la fig. 3 mostra una vista schematica in sezione di una variante di un componente della cartuccia.

Con riferimento alle citate figure esse mostrano una cartuccia a pallini del tipo comprendente:

- un bossolo 13 (fig. 1) di tipo convenzionale, che  
10 come usuale per l'esperto del ramo è un componente della cartuccia comprendete un fondello 3, a cui è associata una prima porzione 2A di estremità, di un elemento tubolare esterno 2, un buscione 3B con il relativo innesco 10,

15 - una sostanza propellente 8 alloggiata all'interno del bossolo 13,

- ed una borra 9 (fig. 2) alloggiata all'interno dell'elemento tubolare esterno 1 e al di sopra di detta sostanza propellente 8.

20 La borra 9 (fig. 2) a sua volta comprende: un elemento tubolare interno 4 atto a contenere una pluralità di pallini e presentante una prima 4A ed una seconda 4B estremità, ed una parete laterale 4C, e un elemento di tenuta 7. La parete laterale  
25 4C dell'elemento tubolare interno 4 è a contatto a



contatto con una parete laterale interna 2A di detto elemento tubolare esterno 2.

Secondo l'invenzione:

- l'elemento di tenuta 7 è previsto: all'interno  
5 dell'elemento tubolare esterno 2 della cartuccia tra la sostanza propellente 8 e la prima estremità 4A di detto elemento tubolare interno 4 e con una parete laterale esterna 7A di detto elemento di tenuta 7 a contatto con la parete laterale interna  
10 2A di detto elemento tubolare esterno 2,

- l'elemento tubolare interno 4 contiene al suo interno, preferibilmente in corrispondenza di detta sua prima estremità 4A, un elemento di riempimento  
6,

15 - almeno l'elemento tubolare interno 4, detto elemento di tenuta 7 e detto elemento di riempimento 6 sono costituiti almeno al 95% in peso in uno o più materiali biodegradabili e/o compostabili, più preferibilmente sono costituiti  
20 almeno al 99% in peso in uno o più materiali biodegradabili e/o compostabili.

Secondo una preferita forma di realizzazione dell'invenzione l'elemento tubolare interno 4, detto elemento di tenuta 7 e detto elemento di  
25 riempimento 6 sono elementi distinti e separati tra



loro.

Secondo una preferita forma di realizzazione dell'invenzione l'elemento tubolare interno 4, e detto elemento di tenuta 7 sono collegati tra loro e all'elemento tubolare esterno 2 per interferenza con la parete interna 2A di detto elemento tubolare esterno 2.

Secondo una preferita forma di realizzazione dell'invenzione l'elemento di riempimento 6 è costituito da un materiale sfuso in polvere o in granuli o in fibre, in cui i componenti di detto materiale sfuso non sono legati tra loro per formare un corpo unico.

Più in particolare, il bossolo 13 è di tipo usuale per l'esperto del ramo, pertanto i suoi componenti: il fondello 3, il buscione 3B, l'innesco 10, e l'elemento tubolare esterno 2, sono tutti componenti di tipo usuale per l'esperto del ramo che non verranno descritti in dettaglio nel seguito. Il bossolo 13 nell'assemblaggio di una cartuccia è generalmente un componente a se stante, che prevede tutti i suoi componenti preassemblati.

Il fondello 3 del bossolo 13 è preferibilmente realizzato in un usuale materiale metallico, e comprende una parete tubolare 3A ed un buscione 3B,



che presenta centralmente un foro passante per l'alloggiamento dell'innesco 10. Anche l'elemento tubolare esterno 2 è realizzato in un usuale materiale, ad esempio in una materia plastica, e  
5 prevede, preferibilmente, una sua seconda porzione estrema superiore 2B di chiusura (fig. 1). Come convenzionale per l'esperto del ramo la cartuccia può prevedere ad esempio una chiusura a stella, in cui, quando la cartuccia è finita, l'estremità  
10 superiore 2B dell'elemento tubolare 2 viene piegata in pliche 2D e ribadita con una cianfrinatura apposita che crea un bordo superiore 2C. La cartuccia, come convenzionale per l'esperto del ramo potrebbe prevedere anche una chiusura ad orlo  
15 tondo ed un dischetto di chiusura superiore, che non verrà descritta in dettaglio nel seguito.

L'elemento tubolare interno 4 della borra 9 ha la forma di un tubo con una estremità inferiore 4A ed una superiore 4B, ed è realizzato almeno al 95% in  
20 peso in uno o più materiali biodegradabili e/o compostabili di tipo usuale per l'esperto del ramo, più preferibilmente è realizzato al 99% in peso in uno o più materiali biodegradabili e/o compostabili, ad esempio da fibre vegetali, ad  
25 esempio lino o cotone, e/o fibre animali, ad



esempio peli di animali, e/o materiali a base di  
cellulosa, ad esempio carta o cartone, e/o  
materiali granulari o in polvere naturali vegetali  
e/o minerali, ad esempio segatura di legno o  
5 sughero o sabbia.

Secondo una forma di realizzazione preferita  
l'elemento tubolare interno 4 comprende uno o più  
dei seguenti materiali: feltro di fibre naturali  
e/o animali, e/o carta e/o cartone, e/o fibre e/o  
10 granuli e/o polvere di legno, e/o fibre e/o granuli  
e/o polvere sughero, granuli e/o polvere di  
sostanze minerali.

Preferibilmente l'elemento tubolare interno 4 è  
realizzato in cartone avvolto o a spirale,  
15 plastiche biodegradabili o compostabili.

Si evidenzia che preferibilmente il cartone è di  
tipo idrofilo in modo che possa assorbire l'umidità  
ambientale dall'ambiente in cui cade, e venga  
quindi biodegradato rapidamente dai microorganismi  
20 usuali per la cellulosa.

Lo spessore S1 dell'elemento tubolare 4 è ad  
esempio compreso tra 0,5 mm e 2 mm preferibilmente  
da 1,2mm.

Il diametro esterno D1 dell'elemento tubolare  
25 interno 4 è correlato a quello della cartuccia e



più specificatamente al diametro interno D3 dell'elemento tubolare esterno 2, vantaggiosamente questi due diametri D1 e D3 sono sostanzialmente uguali, in modo che la parete esterna 4C dell'elemento tubolare interno 4 durante l'assemblaggio della cartuccia possa scorrere lungo la parete interna 2A dell'elemento tubolare interno 2 così da inserire i due elementi tubolari uno nell'altro e quello interno 4 rimanga nella posizione desiderata per attrito con quello esterno 2.

Ad esempio, l'elemento tubolare interno 4 può avere un diametro interno D4 pari a 17,4, uno spessore S1 pari a 0,6 mm (+/- 0,1mm), e diametro esterno D1 pari a 18,6 mm (+/- 0,1 mm) adatto ad essere inserito nell'elemento tubolare esterno 2 di una usuale cartuccia calibro 12, che presenta un diametro interno D3 pari a 18,6 mm (+/- 0,1 mm).

L'elemento tubolare interno 4 può anche prevedere una pluralità di fenditure passanti 4D che si dipartono dal bordo superiore 4B e si prolungano per una lunghezza L1 compresa tra il 30% ed il 100% della lunghezza L2 della camera 4E che contiene i pallini. Preferibilmente le fenditure 4D sono equidistanti tra loro. Le fenditure 4D consentono



l'apertura dell'elemento tubolare interno 4 quando è stato espulso dall'arma e favoriscono la formazione nell'aria di una desiderata distribuzione dei pallini.

5 L'elemento di tenuta 7 ha preferibilmente una sezione trasversale circolare, ed ha una forma simmetrica longitudinalmente, nel presente contesto con forma simmetrica longitudinalmente si intende che l'elemento di tenuta 7 presenta la stessa forma  
10 sia in una prima posizione P1 (fig. 2) che in una seconda posizione ruotata di 180° rispetto alla prima, così da non necessitare di essere orientato quando viene inserito nell'elemento tubolare esterno 2 della cartuccia per la realizzazione della  
15 stessa. Ad esempio, l'elemento di tenuta 7 ha una forma cilindrica regolare con una parete laterale 7A e pareti piane superiore ed inferiore contrapposte tra loro 7B e 7C, ed è un corpo pieno. Le pareti 7C e 7B potrebbero però avere anche una  
20 forma differente, ad esempio concava o convessa, ma uguale per entrambe le pareti, e/o le due pareti 7C e 7B potrebbero essere collegate tra loro da un corpo avente una parete laterale 7C non verticale ma ad esempio concava. In figura 3 è ad esempio  
25 rappresentata una variante dell'elemento di tenuta



indicato complessivamente con il riferimento 17,  
che prevede una parete laterale 17A concava e  
pareti piane superiori ed inferiori 17B 17C.

La forma dell'elemento di tenuta potrebbe anche  
5 essere più complessa e prevedere ad esempio pareti  
superiori ed inferiori identiche tra loro e  
preferibilmente piane, collegate tra loro da una  
parte intermedia di forma e/o dimensioni diverse da  
quelle di dette pareti superiore ed inferiore.

10 Preferibilmente, il diametro esterno D2  
dell'elemento di tenuta 7 è uguale al diametro  
esterno dell'elemento tubolare interno 4 ed è anche  
sostanzialmente uguale al diametro interno D3  
dell'elemento tubolare esterno 2, in modo che la  
15 parete laterale 7A dell'elemento di tenuta risulti  
sostanzialmente a contatto con la corrispondente  
porzione della parete interna 2A dell'elemento  
tubolare esterno 2, e in modo che la parete esterna  
7A dell'elemento di tenuta 7 durante l'assemblaggio  
20 della cartuccia possa scorrere lungo la parete  
interna 2A dell'elemento tubolare interno 2 così  
da inserire i due elementi uno nell'altro e quello  
di tenuta rimanga nella posizione desiderata per  
attrito con l'elemento tubolare esterno 2.  
25 L'elemento di tenuta 7 è vantaggiosamente previsto



all'esterno dell'elemento tubolare interno 4 e con il bordo libero inferiore 4A di questo elemento tubolare interno 4 che è in battuta sulla parete piana superiore 7C dell'elemento di tenuta 7.

5 Grazie a questo posizionamento, l'elemento di tenuta 7 è atto ad isolare i gas che si sviluppano dallo scoppio della sostanza propellente contenuta nel bossolo, dall'elemento tubolare interno 4 e da quanto in esso contenuto, ed è anche atto a  
10 trasmettere efficacemente all'elemento tubolare interno 4 ed ai pallini in esso contenuti l'energia generata da detti gas, garantendo, insieme all'elemento tubolare interno 4, una spinta regolare e senza perdite di energia dei pallini.

15 Ad esempio il diametro esterno D2 dell'elemento di tenuta 7 è pari a 18,6 mm (+/- 0,1 mm) adatto ad essere inserito nell'elemento tubolare esterno 2 di una usuale cartuccia calibro 12, che presenta un diametro interno D3 pari a 18,6 mm (+/- 0,1 mm).

20 L'altezza L3 dell'elemento di tenuta 7 è ad esempio compresa tra 3mm e 25mm più preferibilmente è compresa tra 3mm e 8mm.

Secondo una variante non rappresentata l'elemento di tenuta potrebbe però anche essere almeno  
25 parzialmente inserito all'interno dell'elemento



tubolare interno 4 in corrispondenza del suo bordo inferiore 4A. Secondo questa variante l'elemento di tenuta ha un diametro esterno D2 sostanzialmente uguale al diametro interno D4 dell'elemento tubolare interno 4.

L'elemento di tenuta 7 è formato per almeno il 95%, e più preferibilmente per il 99%, da materiali biodegradabili e/o compostabili da materiali biodegradabili e/o compostabili ad esempio da fibre vegetali, ad esempio lino o cotone, e/o fibre animali, ad esempio peli di animali, e/o materiali a base di cellulosa, ad esempio carta o cartone, e/o materiali granulari o in polvere naturali vegetali e/o minerali, ad esempio segatura di legno o sughero o sabbia.

Secondo una forma di realizzazione preferita l'elemento di tenuta 7 comprende uno o più dei seguenti materiali: feltro di fibre naturali e/o animali, e/o carta e/o cartone, e/o fibre e/o granuli e/o polvere di legno, e/o fibre e/o granuli e/o polvere sughero, granuli e/o polvere di sostanze minerali.

Questi materiali possono essere utilizzati da soli o in combinazione tra loro, nel caso di materiali non compatti e/o di multi materiali e/o di



materiali a strati, i materiali sono vincolati stabilmente tra utilizzando un legante o una sostanza adesiva, preferibilmente un legante o una sostanza adesiva biodegradabile, che rappresenta  
5 una percentuale in peso compresa tra 1% e il 5% dell'elemento di tenuta 7. Ad esempio il legante può essere una usuale sostanza di origine vegetale o animale quali ad esempio gomme vegetali, amidi, lattice, resine vegetali, o simili

10 Preferibilmente l'elemento di tenuta 7 è ottenuto per fustellatura o altro tipo di taglio a partire da un blocco di materiale da cui ricavare una pluralità di questi elementi di tenuta.

Secondo una prima preferita forma di realizzazione  
15 l'elemento di tenuta 7 è realizzato in carta pressata ingrassata con cere vegetali.

Secondo l'invenzione l'elemento di tenuta 7 è un elemento distinto e separato dagli altri componenti della cartuccia, ciò semplifica e facilita e  
20 velocizza l'assemblaggio della cartuccia, ed è anche vantaggioso in termini di biodegradabilità, in quanto le dimensioni e/o lo spessore dei pezzi che devono degradarsi è minore se i componenti sono distinti tra loro.

25 L'elemento di riempimento 6 è costituito da un



materiale in polvere o in granuli o in fibre di tipo biodegradabile e/o compostabile.

L'elemento di riempimento 6 è previsto preferibilmente solo in una porzione inferiore 4F dell'elemento tubolare interno 4, che si estende dal bordo inferiore 4A dell'elemento tubolare interno 4, verso il bordo superiore 4B per una altezza L4 predefinita e correlata alla quantità di pallini che si vogliono alloggiare all'interno dell'elemento tubolare interno 4.

Preferibilmente l'altezza L4 dell'elemento di riempimento è compresa tra 5% e il 50% dell'altezza complessiva L5 dell'elemento tubolare interno 4, più preferibilmente è compresa tra il 10% e il 30%. Preferibilmente, l'elemento di riempimento è a contatto con la parete interna dell'elemento tubolare interno 4 e chiude inferiormente l'elemento tubolare interno 4, avendo però solo la funzione di permettere un predefinito dosaggio dei pallini la funzione di chiusura dell'elemento di riempimento 6 non è essenziale.

L'elemento di riempimento 6 è preferibilmente alloggiato in una camera delimitata inferiormente dalla parete superiore 7C dell'elemento di tenuta 7, lateralmente dalla parete interna della porzione



inferiore 4F dell'elemento tubolare interno 4 e  
superiormente da un elemento di separazione 11 ad  
esempio avente la forma di un dischetto (come  
rappresentato nelle figure, o anche direttamente da  
5 uno strato inferiore di pallini).

Preferibilmente, dunque, l'elemento di riempimento  
è previsto in una camera dell'elemento tubolare  
interno 4, che è separata da quella che contiene i  
pallini. Ciò facilita l'assemblaggio della  
10 cartuccia.

Secondo una variante non rappresentata l'elemento  
di riempimento potrebbe essere anche mescolato con  
i pallini e/o previsto nell'elemento tubolare  
interno 4 senza il dischetto di separazione 11  
15 quindi almeno parzialmente in contatto con i  
pallini.

L'elemento di riempimento è formato per almeno il  
95%, più preferibilmente per il 99%, da materiali  
biodegradabili e/o compostabili, ad esempio da  
20 fibre vegetali, ad esempio lino o cotone, e/o fibre  
animali, ad esempio peli di animali, e/o materiali  
a base di cellulosa, ad esempio carta o cartone,  
e/o materiali granulari o in polvere naturali  
vegetali e/o minerali, ad esempio segatura di  
25 legno, o sughero, o sabbia.



Secondo una forma di realizzazione preferita l'elemento di riempimento comprende uno o più dei seguenti materiali: feltro di fibre naturali e/o animali, e/o carta e/o cartone, e/o fibre e/o granuli e/o polvere di legno, e/o fibre e/o granuli e/o polvere sughero, granuli e/o polvere di sostanze minerali.

Questi materiali possono essere utilizzati da soli o in combinazione tra loro, e non necessitano di essere vincolati stabilmente tra loro mediante un legante e/o un adesivo per formare un corpo unico.

Ad esempio l'elemento di riempimento è realizzato con granuli di sughero aventi dimensioni comprese tra 0,1mm e 5mm non vincolati tra loro. L'uso del sughero è vantaggioso per la sua natura di materiale naturale.

L'elemento di separazione 11 è anch'esso formato per almeno il 95%, più preferibilmente per il 99%, da materiali biodegradabili e/o compostabili ad esempio è un dischetto di cartone. Il dischetto potrebbe però anche essere realizzato in uno dei materiali elencati per l'elemento di tenuta 7.

Secondo una variante non rappresentata l'elemento di riempimento 7 può anche essere realizzato per almeno il 95%, più preferibilmente per il 99%, da



materiali biodegradabili e/o compostabili precedentemente elencati, non sfusi ma che formano un unico corpo.

L'elemento di riempimento può dunque essere formato  
5 un corpo unico, eventualmente multimateriale e/o multistrato, che forma un unico pezzo di un materiale solido.

Il materiale solido con cui può essere realizzato questo elemento di riempimento può essere uno o più  
10 di quelli indicati per la realizzazione dell'elemento di tenuta 7. Questo materiale, quindi è formato per almeno il 95%, più preferibilmente per il 99%, da materiali biodegradabili e/o compostabili, ad esempio da  
15 fibre vegetali, ad esempio lino o cotone, o fibre animali, ad esempio peli di animali, o materiali a base di cellulosa, ad esempio carta o cartone, o materiali granulari naturali ad esempio segatura di legno o sughero.

20 Si evidenzia che l'elemento di riempimento anche se è formato come un unico corpo ha comunque solo la funzione di ridurre il volume della camera 4D definita dall'elemento tubolare interno 4, così da poter regolare la quantità di pallini che si  
25 vogliono alloggiare nella cartuccia, e non ha la



funzione di elemento di tenuta e di isolamento  
dell'elemento tubolare interno 4 dai gas che si  
sviluppano dallo scoppio della sostanza propellente  
contenuta nel bossolo, essendo questa funzione  
5 svolta dall'elemento di tenuta 7.

Non è dunque essenziale che il corpo unico  
dell'elemento di riempimento preveda una parete  
laterale in contatto con la parete interna  
dell'elemento tubolare interno 4, ma l'elemento di  
10 riempimento può essere anche distanziato da questa  
parete interna, preferibilmente di un tratto  
inferiore al diametro dei pallini. Non è altresì  
essenziale che il corpo unico dell'elemento di  
riempimento sia un corpo pieno, esso potrebbe ad  
15 esempio prevedere una pluralità di fori passanti  
longitudinali, preferibilmente aventi diametro  
inferiore a quello dei pallini, così da alleggerire  
il peso dell'elemento di riempimento stesso e  
favorirne anche la biodegradabilità.

20 I pallini 5 sono di tipo usuale per l'esperto del  
ramo.

Il procedimento per la l'assemblaggio di una  
cartuccia secondo l'invenzione prevede di  
predisporre separatamente tutti i componenti della  
25 cartuccia, ovvero: un bossolo 13, la sostanza



propellente 8, l'elemento di tenuta 7, l'elemento tubolare interno 4, l'elemento di riempimento 6 e i pallini 5.

Si procede inizialmente ad inserire nel bossolo 13, 5 dalla apertura superiore dell'elemento tubolare esterno 2 il propellente 8. Si inserisce quindi dalla apertura superiore dell'elemento tubolare esterno 2 l'elemento di tenuta 7 che viene spinto contro il propellente 8.

10 Si evidenzia che grazie al fatto che l'elemento di tenuta 7 ha una forma simmetrica longitudinalmente, il suo inserimento nell'elemento tubolare esterno 2 è velocizzato e semplificato dal momento che non è necessario orientarlo correttamente prima di 15 inserirlo nell'elemento tubolare esterno 2.

Si inserisce quindi dalla apertura superiore dell'elemento tubolare esterno 2 l'elemento tubolare interno 4 fino a mandarne il bordo inferiore 4A in battuta contro la parte superiore 20 7C dell'elemento di tenuta 7.

Si inserisce quindi dalla apertura superiore dell'elemento tubolare interno 4 l'elemento di riempimento 6, che come discusso più sopra può essere formato da materiale sfuso o da un corpo 25 pieno. Preferibilmente, si inserisce quindi dalla



apertura superiore dell'elemento tubolare interno 4  
il dischetto 11 in modo da compattare e pressare il  
materiale dell'elemento di riempimento 6 se è  
formato da materiale sfuso.

5 Si inseriscono quindi dalla apertura superiore  
dell'elemento tubolare interno 4 i pallini 5.

Si procede quindi a chiudere superiormente la  
cartuccia, ad esempio risvoltando, come usuale per  
l'esperto del ramo, la parte superiore  
10 dell'elemento tubolare esterno 2 sul bordo  
superiore 4B dell'elemento tubolare interno 4 e  
sulla faccia superiore dello strato di pallini.

Grazie al fatto che l'elemento tubolare interno 4,  
l'elemento di tenuta 7 e l'elemento di riempimento  
15 6 sono elementi distinti e separati tra loro e sono  
collegati tra loro e all'elemento tubolare esterno  
2 solo per interferenza con la rispettiva parete  
interna del componente in cui sono inseriti si  
ottengono due vantaggi.

20 Il primo vantaggio è legato alla migliore  
biodegradabilità di questi componenti. Infatti, dal  
momento che questi componenti sono distinti e  
separati tra loro essi quando si spara una  
cartuccia si disperdono nell'ambiente separatamente  
25 tra loro e ciò facilita il processo di



biodegradabilità rispetto ad altre soluzioni in cui questi componenti sono vincolati tra loro, ad esempio mediante leganti o adesivi. In particolare, si è verificato che dopo l'espulsione dall'arma, l'elemento di tenuta 7 si separa dall'elemento tubolare interno 4 e anche l'elemento di riempimento 6 fuoriesce dall'elemento tubolare interno 4 e quest'ultimo cade quindi nell'ambiente separato dall'elemento di riempimento e/o da quello di tenuta. Il fatto che questi componenti si vengano a trovare nell'ambiente separati tra loro ne facilita la biodegradabilità e/o compostabilità perché le dimensioni e/o gli spessori e/o la massa di questi singoli componenti è minore rispetto alla massa dei componenti uniti tra loro.

Anche il procedimento di assemblaggio della cartuccia è semplificato e velocizzato dal fatto che i componenti della borra 9 siano tutti separati tra loro, in quanto non è necessario prevedere una fase produttiva che preveda l'assemblaggio dei componenti della borra (elemento di tenuta, elemento di riempimento elemento tubolare interno) e successivamente l'inserimento di questa borra preassemblata all'interno dell'elemento tubolare esterno. La borra, secondo l'invenzione, viene



assemblata durante la produzione della cartuccia  
stessa. In tal modo, con la stessa macchina per il  
caricamento della cartuccia si può anche assemblare  
la borra, facilitando, semplificando, e  
5 velocizzando così il processo produttivo della  
cartuccia.

Si evidenzia infine che l'invenzione è anche  
relativa alla sola borra 9 sin qui descritta.



## RIVENDICAZIONI

1) Cartuccia a pallini del tipo comprendente:

- un bossolo (13) comprendente un fondello (3), un  
buscione (3B) un innesco (10) e un elemento  
5 tubolare esterno (2),

- una sostanza propellente (8) alloggiata  
all'interno del bossolo (13),

- ed una borra (9) alloggiata all'interno  
dell'elemento tubolare esterno (1) ed al di sopra  
10 di detta sostanza propellente (8),

in cui detta borra (9) comprende:

- un elemento tubolare interno (4) atto a  
contenere una pluralità di pallini e  
presentante una prima (4A) ed una seconda (4B)  
15 estremità, ed una parete laterale (4C),

- e un elemento di tenuta (7),

- in cui la parete laterale (4C) dell'elemento  
tubolare interno (4) è a contatto a contatto  
con una parete laterale interna (2A) di detto  
20 elemento tubolare esterno (2);

caratterizzata dal fatto che:

- l'elemento di tenuta (7) è previsto:

- all'interno dell'elemento tubolare esterno  
(2) della cartuccia tra la sostanza  
25 propellente (8) e la prima estremità (4A) di



- detto elemento tubolare interno (4) e con una parete laterale esterna (7A) di detto elemento di tenuta (7) a contatto con la parete laterale interna (2A) di detto elemento tubolare esterno (2),
- 5 - e all'esterno di detto elemento tubolare interno (4) ed a contatto con detta prima estremità (4A) di detto elemento tubolare interno (4),
- 10 - che l'elemento tubolare interno (4) contiene al suo interno, preferibilmente in corrispondenza di detta sua prima estremità (4A), un elemento di riempimento (6), atto a limitare la quantità di pallini contenuti all'interno dell'elemento tubolare interno (4),
- 15 - che almeno l'elemento tubolare interno (4), detto elemento di tenuta (7) e detto elemento di riempimento (6) sono costituiti almeno al 95% in peso in uno o più materiali biodegradabili e/o compostabili, più preferibilmente sono costituiti
- 20 al 99% in peso in uno o più materiali biodegradabili e/o compostabili.
- 2) Borra (9) per una cartuccia a pallini del tipo comprendente:
- 25 - un bossolo (13) comprendente un fondello (3), un



buscione (3B) un innesco (10) e un elemento tubolare esterno (2),

- una sostanza propellente (8) alloggiata all'interno del bossolo (13),

5 - in cui detta borra è alloggiata all'interno dell'elemento tubolare esterno (1) ed al di sopra di detta sostanza propellente (8),

in cui detta borra (9) comprende:

10 - un elemento tubolare interno (4) atto a contenere una pluralità di pallini e presentante una prima (4A) ed una seconda (4B) estremità, ed una parete laterale (4C),

- e un elemento di tenuta (7),

15 - in cui la parete laterale (4C) dell'elemento tubolare interno (4) è atta a venire in contatto con una parete laterale interna (2A) di detto elemento tubolare esterno (2);

caratterizzata dal fatto che:

20 - l'elemento di tenuta (7) è previsto: all'esterno di detto elemento tubolare interno (4) ed a contatto con detta prima estremità (4A) di detto elemento tubolare interno (4),

- che l'elemento tubolare interno (4) contiene al suo interno, preferibilmente in corrispondenza di  
25 detta sua prima estremità (4A), un elemento di



riempimento (6),

- che almeno l'elemento tubolare interno (4), detto elemento di tenuta (7) e detto elemento di riempimento (6) sono costituiti almeno al 95% in peso in uno o più materiali biodegradabili e/o compostabili, più preferibilmente sono costituiti al 99% in peso in uno o più materiali biodegradabili e/o compostabili.

3) Cartuccia o borra secondo la rivendicazione 1 o 2 caratterizzata dal fatto che l'elemento tubolare interno (4), detto elemento di tenuta (7) e detto elemento di riempimento (6) sono elementi distinti e separati tra loro.

4) Cartuccia o borra secondo una o più delle precedenti rivendicazioni caratterizzata dal fatto che l'elemento tubolare interno (4), e detto elemento di tenuta (7) sono collegati tra loro e all'elemento tubolare esterno (2) solo per interferenza con la parete interna (2A) di detto elemento tubolare esterno (2).

5) Cartuccia o borra secondo una o più delle precedenti rivendicazioni caratterizzata dal fatto che l'elemento di riempimento (6) è costituito da un materiale sfuso in polvere o in granuli o in fibre, in cui i componenti di detto materiale sfuso



non sono legati tra loro per formare un corpo unico.

6) Cartuccia o borra secondo una o più delle precedenti rivendicazioni caratterizzata dal fatto  
5 che l'elemento di tenuta (7) ha una forma simmetrica longitudinalmente così da non necessitare di essere orientato quando viene inserito nell'elemento tubolare esterno (2).

7) Cartuccia o borra secondo una o più delle  
10 precedenti rivendicazioni caratterizzata dal fatto che:

- i materiali biodegradabili e/o compostabili comprendono uno o più dei seguenti materiali: fibre vegetali, ad esempio lino o cotone, e/o fibre  
15 animali, ad esempio peli di animali, e/o materiali a base di cellulosa, ad esempio carta o cartone, e/o materiali granulari o in polvere naturali vegetali e/o minerali, ad esempio segatura di legno o sughero o sabbia;

20 - e/o che detti materiali sono utilizzati da soli o in combinazione tra loro,

- e/o che nel caso di materiali non compatti e/o di multimateriali e/o di materiali a strati, i materiali sono vincolati stabilmente tra loro  
25 utilizzando un legante o una sostanza adesiva,



preferibilmente un legante o una sostanza adesiva biodegradabile, che rappresenta una percentuale in peso compresa tra 1% e il 5%; ad esempio il legante essendo: una usuale sostanza di origine vegetale e/o animale quali ad esempio gomme vegetali, amidi, lattice, resine vegetali.

8) Cartuccia o borra secondo una o più delle precedenti rivendicazioni caratterizzata dal fatto che: il diametro esterno D2 dell'elemento di tenuta (7) è sostanzialmente uguale al diametro esterno dell'elemento tubolare interno (4) ed è anche sostanzialmente uguale al diametro interno D3 dell'elemento tubolare esterno (2), e che l'elemento di tenuta (7) è atto ad isolare almeno in parte i gas che si sviluppano dallo scoppio della sostanza propellente contenuta nel bossolo, dall'elemento tubolare interno (4) e da quanto in esso contenuto, ed è anche atto a trasmettere all'elemento tubolare interno (4) ed ai pallini in esso contenuti l'energia generata da detti gas.

9) Cartuccia o borra secondo una o più delle precedenti rivendicazioni caratterizzata dal fatto di comprendere all'interno dell'elemento tubolare interno (4) e tra l'elemento di riempimento (6) e i pallini (5) un elemento di separazione (11), ad



esempio a forma di disco, atto a separare l'elemento di riempimento (6) dai pallini (5), e che anche detto elemento di separazione (11) è formato per almeno il 95%, più preferibilmente per 5 il 99%, da materiali biodegradabili e/o compostabili.

10) Cartuccia o borra secondo una o più delle precedenti rivendicazioni caratterizzata dal fatto che l'elemento di riempimento (6) è almeno in parte 10 distanziato dalla parete interna dell'elemento tubolare interno (4) e/o prevede almeno un foro passante longitudinale così da non chiudere a tenuta l'elemento tubolare interno (4) ed avere solo la funzione di ridurre il volume della camera 15 (4D) definita dall'elemento tubolare interno (4), per poter regolare la quantità di pallini che si vogliono alloggiare in detto elemento tubolare interno (4), e non avere anche la funzione di elemento di tenuta e di isolamento dell'elemento 20 tubolare interno (4) dai gas che si sviluppano dallo scoppio della sostanza propellente contenuta nel bossolo, essendo questa funzione svolta solo dall'elemento di tenuta (7), esterno all'elemento tubolare interno (4).

25 11) Metodo per la realizzazione di una cartuccia



secondo una o più delle precedenti rivendicazioni,  
in cui detta cartuccia comprende:

- un bossolo (13) comprendente un fondello (3), un  
buscione (3B) un innesco (10) e un elemento  
5 tubolare esterno (2),
- una sostanza propellente (8) alloggiata  
all'interno del bossolo (13),
- ed una borra (9) alloggiata all'interno  
dell'elemento tubolare esterno (2) ed al di sopra  
10 di detta sostanza propellente (8),

in cui detta borra (9) comprende:

- un elemento tubolare interno (4) atto a  
contenere una pluralità di pallini e  
presentante una prima (4A) ed una seconda (4B)  
15 estremità, ed una parete laterale (4C),
- e un elemento di tenuta (7),
- in cui la parete laterale (4C) dell'elemento  
tubolare interno (4) è a contatto a contatto  
con una parete laterale interna (2A) di detto  
20 elemento tubolare esterno (2);
- in cui l'elemento di tenuta (7) è previsto:
  - all'interno dell'elemento tubolare esterno  
(2) della cartuccia tra la sostanza  
propellente (8) e la prima estremità (4A) di  
25 detto elemento tubolare interno (4) e con una



parete laterale esterna (7A) di detto elemento di tenuta (7) a contatto con la parete laterale interna (2A) di detto elemento tubolare esterno (2),

5 - e all'esterno di detto elemento tubolare interno (4) ed a contatto con detta prima estremità (4A) di detto elemento tubolare interno (4),

- ed in cui l'elemento tubolare interno (4) 10 contiene al suo interno, preferibilmente in corrispondenza di detta sua prima estremità (4A), un elemento di riempimento (6), atto a limitare la quantità di pallini contenuti all'interno dell'elemento tubolare interno (4),

15 caratterizzato dal fatto di prevedere le seguenti fasi:

a) predisporre separatamente almeno i seguenti componenti della cartuccia: il bossolo (13), la sostanza propellente (8), l'elemento di tenuta 20 (7), l'elemento tubolare interno (4), i pallini (5) e l'elemento di riempimento (6);

b) inserire inizialmente dalla apertura superiore dell'elemento tubolare esterno (2) del bossolo (13) la sostanza propellente (8);

25 c) successivamente inserire dalla apertura



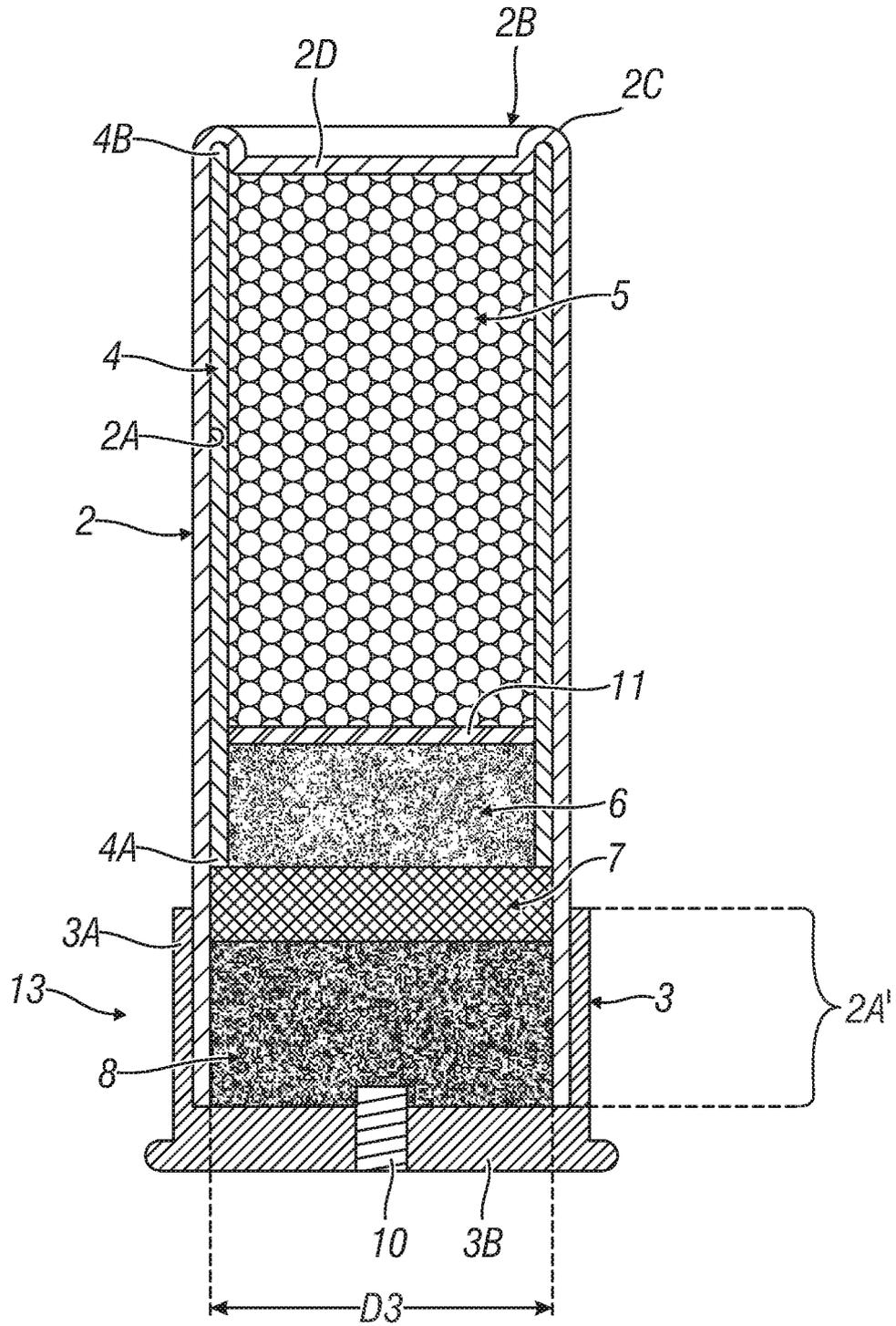
superiore dell'elemento tubolare esterno (2) del bossolo (13) l'elemento di tenuta (7), che viene spinto contro la sostanza propellente (8)

d) successivamente inserire dalla apertura  
5 superiore dell'elemento tubolare esterno (2) del bossolo (13) l'elemento tubolare interno (4), fino a mandarne il suo bordo inferiore (4A) in battuta contro la parete superiore (7C) dell'elemento di tenuta (7);

10 e) successivamente inserire dalla apertura superiore dell'elemento tubolare interno (4), l'elemento di riempimento (6), e preferibilmente inserire quindi dalla apertura superiore dell'elemento tubolare interno (4) anche un  
15 elemento di separazione (11);

f) successivamente inserire dalla apertura superiore dell'elemento tubolare interno (4), una quantità predefinita di pallini (5);

g) successivamente chiudere la cartuccia.



*Fig. 1*

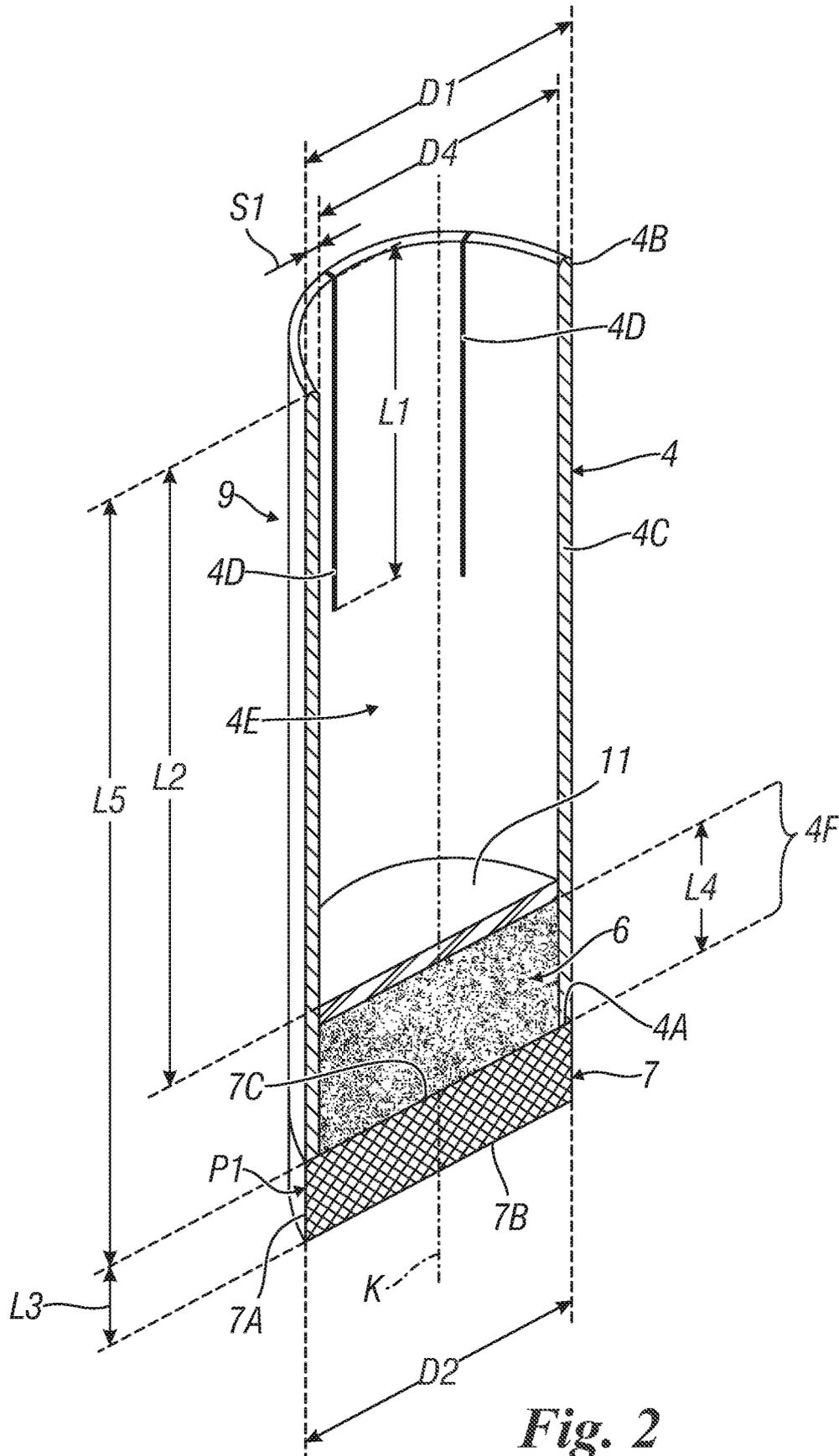
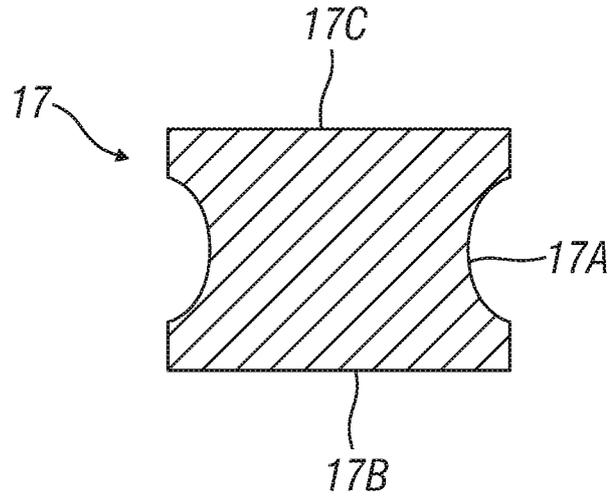


Fig. 2



*Fig. 3*