

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **230806**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **418258**

(22) Data zgłoszenia: **08.08.2016**

(51) Int.Cl.

F41H 1/02 (2006.01)

F41H 5/04 (2006.01)

A41D 31/02 (2006.01)

D06M 17/00 (2006.01)

B32B 5/28 (2006.01)

(54)

Elastyczna osłona balistyczna

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

12.02.2018 BUP 04/18

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.12.2018 WUP 12/18

(73) Uprawniony z patentu:

**KOMPOZYTY SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Stanowice, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

JANUSZ KUROWSKI, Wrocław, PL

ADAM KUROWSKI, Wrocław, PL

KRZYSZTOF JAMROZIAK, Wrocław, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Julian Zięba

PL 230806 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest elastyczna osłona balistyczna, zwłaszcza w postaci maty, planeki lub wkładu do kamizelki kuloodpornej.

Znany jest z polskiego opisu patentowego nr PL 218870 „Warstwowy układ materiałów, zwłaszcza do wykonania pancerza ochronnego”, mający zastosowanie do mat, planek lub wkładów do kamizelek kuloodpornych, zawierający wodoszczelny pokrowiec do osadzania w nim warstwowych wkładów z tkanin balistycznych wykonanych z wysokowytrzymałych włókien para-aramidowych, takich jak Kevlar, Twaron, Saatilar lub nietkane wyroby arkuszowe z włókien polietylenowych jak na przykład Dyneema. W opisanym rozwiązaniu, obok konwencjonalnych materiałów balistycznych zastosowano ciecz magnetoreologiczną jako impregnat materiału balistycznego, i/lub dodatkową warstwę z pianki poliuretanowej, nasączoną wspomnianą cieczą lub cienkościenny pokrowiec wypełniony tą cieczą. Jako cieczy użyto oleju syntetycznego z cząstkami żelaza o rozmiarach od 0,1 do 1 μm . Z opisów patentowych US 7825045 oraz US 2010/0003240 znane są warstwowe układy materiałów balistycznych zawierające wysokowytrzymałe tkaniny z para-aramidowych włókien i/lub włókien polietylenowych zaimpregnowane cieczą zwiększającą lepkość na skutek działania sił ścinających. Ciecze te stanowią mieszaninę glicerolu i nanocząsteczek kaolinu.

Elastyczna osłona balistyczna, zwłaszcza w postaci maty, planeki lub wkładu do kamizelki kuloodpornej, zawierająca zamknięte w wodoszczelnym pokrowcu warstwowe wsady z tkanin balistycznych, zwłaszcza z włókien para-aramidowych typu Kevlar, Twaron, Saatilar lub jednolite arkusze z włókien polietylenowych, takich jak Dyneema, w której wewnętrzną warstwę stanowi zbiornik z balistyczną cieczą, według wynalazku charakteryzuje się tym, że zbiornik z balistyczną cieczą ma postać co najmniej jednego wielokomorowego wkładu o szczelnie zamkniętych komorach, ponadto wielokomorowy wkład ma strukturę plastra miodu, przy czym wysokość pojedynczej komory stanowi korzystnie od 1,0 do 1,5 największej przekątnej jej sześciokątnego przekroju, natomiast balistyczną ciecz stanowi mieszanina glikolu i krzemionki w korzystnej proporcji 2:1, z dodatkiem węgla krzemu w ilości od 1 do 70% całkowitej masy mieszaniny, przy czym rozmiary pojedynczej cząstki węgla krzemu wynoszą korzystnie od 180 do 260 μm , i dalej, ścianki komory zakończone są rantem o szerokości korzystnie od 0,2 do 0,4 jej wysokości, ponadto wielokomorowy wkład zawiera połączone brzegami segmenty, których zewnętrzny obrys ma kształt prostokąta, zaś w wodoszczelnym pokrowcu usytuowana jest co najmniej jedna warstwa wielokomorowego wkładu, i dalej, elastyczna osłona balistyczna, zwłaszcza w postaci maty, planeki lub wkładu do kamizelki kuloodpornej, zawierająca zamknięte w wodoszczelnym pokrowcu warstwowe wsady z tkanin balistycznych, z włókien para-aramidowych typu Kevlar, Twaron, Saatilar lub jednolite arkusze z włókien polietylenowych, takich jak Dyneema, w której wewnętrzną warstwę stanowi zbiornik z balistyczną cieczą, który ma postać co najmniej jednego wielokomorowego wkładu o szczelnie zamkniętych komorach, według wynalazku charakteryzuje się tym, że wielokomorowy wkład ma strukturę kraty, przy czym wysokość prostokątnej, korzystnie kwadratowej komory stanowi od 1,0 do 1,5 jej przekątnej, natomiast balistyczną ciecz stanowi mieszanina glikolu i krzemionki w korzystnej proporcji 2:1, z dodatkiem węgla krzemu w ilości od 1 do 70% całkowitej masy mieszaniny, przy czym rozmiary pojedynczej cząstki węgla krzemu wynoszą korzystnie od 180 do 260 μm , i dalej, ścianki komory zakończone są rantem o szerokości od 0,2 do 0,4 jej wysokości, ponadto wielokomorowy wkład zawiera połączone brzegami segmenty, których zewnętrzny obrys ma kształt prostokąta, zaś w wodoszczelnym pokrowcu usytuowany jest co najmniej jeden wkład, ponadto elastyczna osłona balistyczna, zwłaszcza w postaci maty, planeki lub wkładu do kamizelki kuloodpornej, zawierająca zamknięte w wodoszczelnym pokrowcu warstwowe wsady z tkanin balistycznych, zwłaszcza z włókien para-aramidowych typu Kevlar, Twaron, Saatilar lub jednolite arkusze z włókien polietylenowych, takich jak Dyneema, w której wewnętrzną warstwę stanowi zbiornik z balistyczną cieczą, który ma postać co najmniej jednego, wielokomorowego wkładu o szczelnie zamkniętych komorach, według wynalazku charakteryzuje się tym, że wielokomorowy wkład złożony jest z wymiennych segmentów zawierających pojemnik i zamykającą go, korzystnie uźebrowaną pokrywę, przy czym balistyczną ciecz stanowi mieszanina glikolu i krzemionki w korzystnej proporcji 2:1, z dodatkiem węgla krzemu w ilości od 1 do 70% całkowitej masy mieszaniny, przy czym rozmiary cząstki węgla krzemu wynoszą korzystnie od 180 do 260 μm , zaś w wodoszczelnym pokrowcu usytuowana jest co najmniej jedna warstwa wielokomorowego wkładu złożonego z wymiennych segmentów.

W odniesieniu do znanego stanu techniki, zastosowanie w rozwiązaniu według wynalazku wielokomorowego wkładu o szczelnie zamkniętych komorach ma ten korzystny skutek, że zamknięta w nich

balistyczna ciecz nie przemieszcza się na skutek działania sił grawitacji podczas zmiany położenia osłony, tym samym może ona spełniać swoją funkcję w dowolnej pozycji, stosownie do położenia osłanianego obiektu. Zastosowanie mieszaniny glikolu i krzemionki ma natomiast ten korzystny skutek, że poprzez wzrost gęstości cieczy zwiększa się wewnętrzne tarcie cząstek cieczy co sprzyja skutecznemu rozproszeniu energii hamowanego pocisku. Natomiast dodatek węgla krzemu znacząco powiększa ten efekt.

Przedmiot wynalazku bliżej objaśniono w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia elastyczną osłonę balistyczną w postaci maty o strukturze plastra miodu w widoku z góry, fig. 2 – przekrój pojedynczego segmentu wielokomorowego wkładu o strukturze plastra miodu w widoku z góry, fig. 3 – w przekroju A-A, fig. 4 przedstawia elastyczną osłonę balistyczną w postaci maty o strukturze kraty w widoku z góry, fig. 5 – przekrój pojedynczego segmentu wielokomorowego wkładu o strukturze kraty w widoku z góry, fig. 6 – w przekroju B-B, fig. 7 – inne wykonanie wielokomorowego wkładu o strukturze plastra miodu, fig. 8 – inne wykonanie wielokomorowego wkładu o strukturze kraty, fig. 9 – zestaw wymiennego segmentu w rzucie równoległym ukośnym, fig. 10 – układ wymiennych segmentów w widoku z boku.

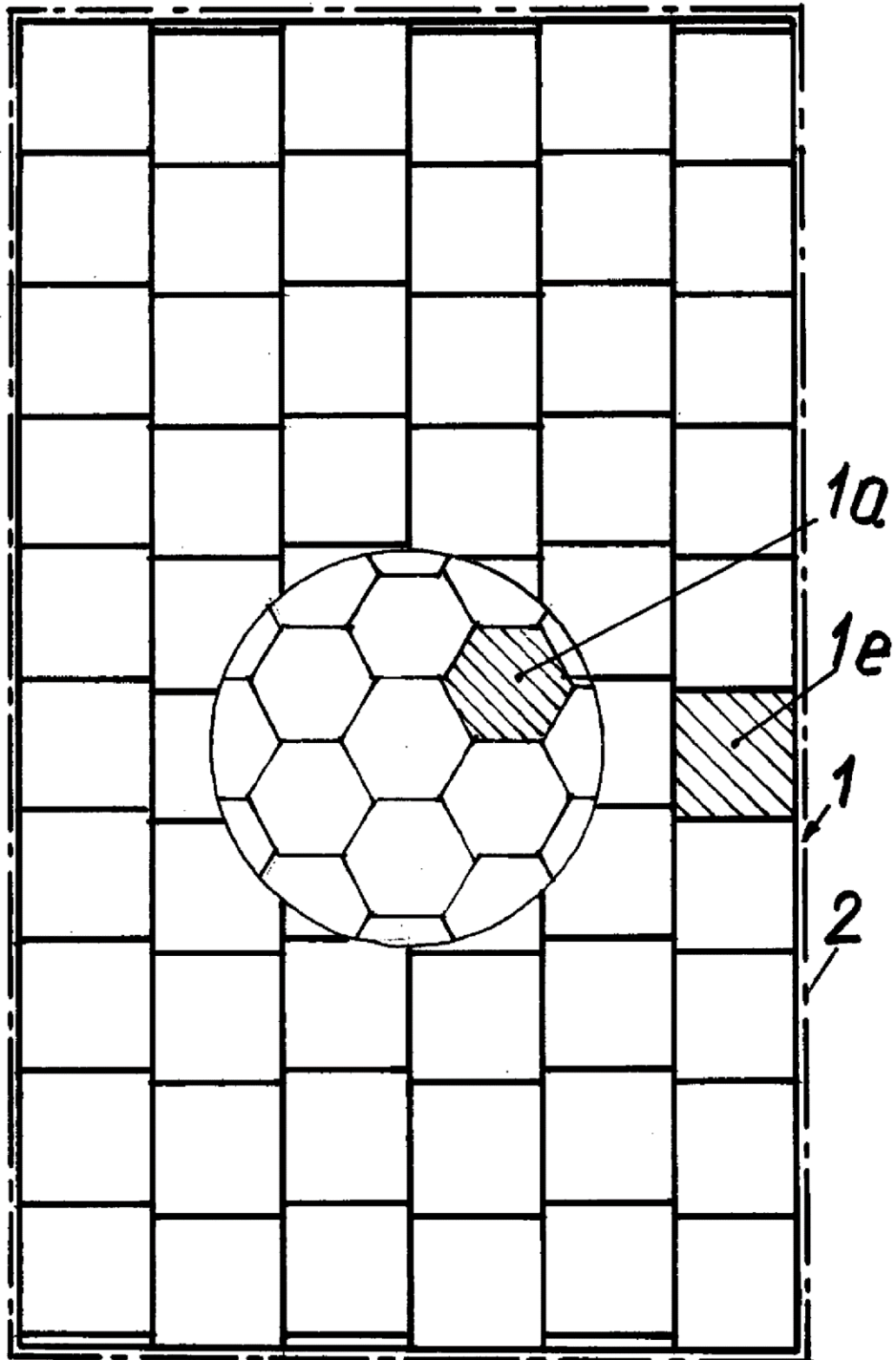
Elastyczna osłona balistyczna według wynalazku zawiera zbiornik z balistyczną cieczą w postaci co najmniej jednego wielokomorowego wkładu 1 o szczelnie zamkniętych komorach 1a. Wielokomorowy wkład 1 ma strukturę plastra miodu, przy czym wysokość h pojedynczej komory 1a stanowi korzystnie od 1,0 do 1,5 najdłuższej przekątnej s jej sześciokątnego przekroju. Balistyczną ciecz stanowi mieszanina glikolu i krzemionki w korzystnej proporcji 2:1, z dodatkiem węgla krzemu w ilości od 1 do 70% całkowitej masy mieszaniny, przy czym rozmiary pojedynczej cząstki węgla krzemu wynoszą korzystnie od 180 do 260 μm . Ścianki 1b komory 1a zakończone są rantem 1e o szerokości w korzystnie od 0,2 do 0,4 jej wysokości h. Do rantu 1c przyklejony jest polietylenowy płaszcz 1d zamykający szczelnie balistyczną ciecz znajdującą się w komorach 1a. Wielokomorowy wkład 1 zawiera połączone brzegami segmenty 1e, których zewnętrzny obrys ma kształt prostokąta. W wodoszczelnym pokrowcu 2, pomiędzy balistycznymi tkaninami 3 usytuowana jest co najmniej jedna warstwa wielokomorowego wkładu 1. Ponadto elastyczna osłona balistyczna według wynalazku zawiera wielokomorowy wkład 4 o strukturze kraty, przy czym wysokość h prostokątnej, korzystnie kwadratowej komory 4a stanowi od 1,0 do 1,5 jej przekątnej k. Balistyczną ciecz stanowi mieszanina glikolu i krzemionki w korzystnej proporcji 2:1, z dodatkiem węgla krzemu w ilości od 1 do 70% całkowitej masy mieszaniny, przy czym rozmiary pojedynczej cząstki węgla krzemu wynoszą korzystnie od 180 do 260 μm . Ścianki 4b komory 4a zakończone są rantem 4c o szerokość w korzystnie od 0,2 do 0,4 jej wysokości h. Do rantu 4c przyklejony jest polietylenowy płaszcz 4d zamykający balistyczną ciecz znajdującą się w komorach 4a. Wielokomorowy wkład 4 zawiera połączone brzegami segmenty 4e, których zewnętrzny obrys ma kształt prostokąta. W wodoszczelnym pokrowcu 2 usytuowana jest co najmniej jedna warstwa wielokomorowego wkładu 4. W innym wykonaniu wielokomorowy wkład złożony jest z wymiennych segmentów 5 zawierających pojemnik 5a i zamykającą go uźebrowaną pokrywę 5b.

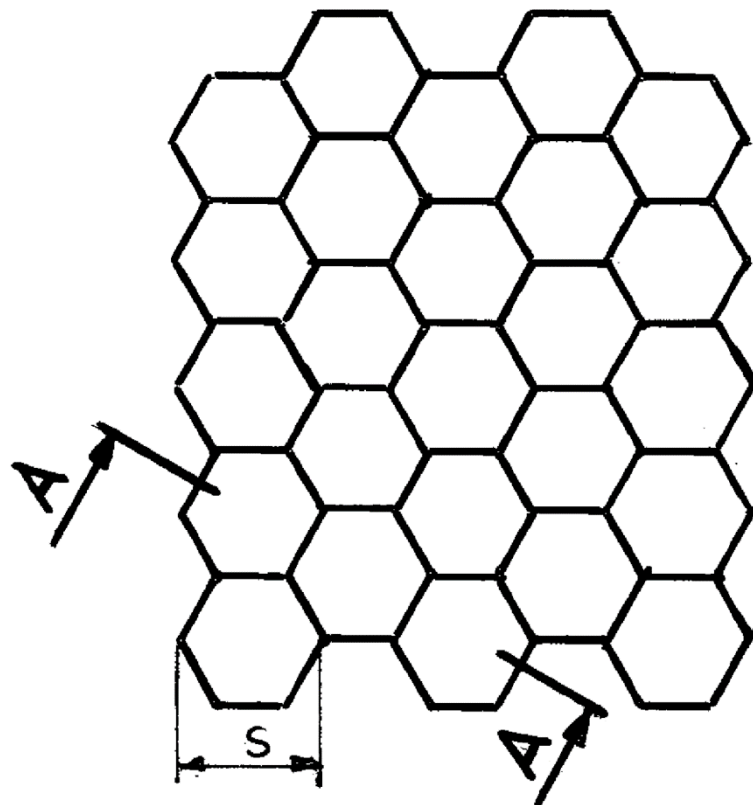
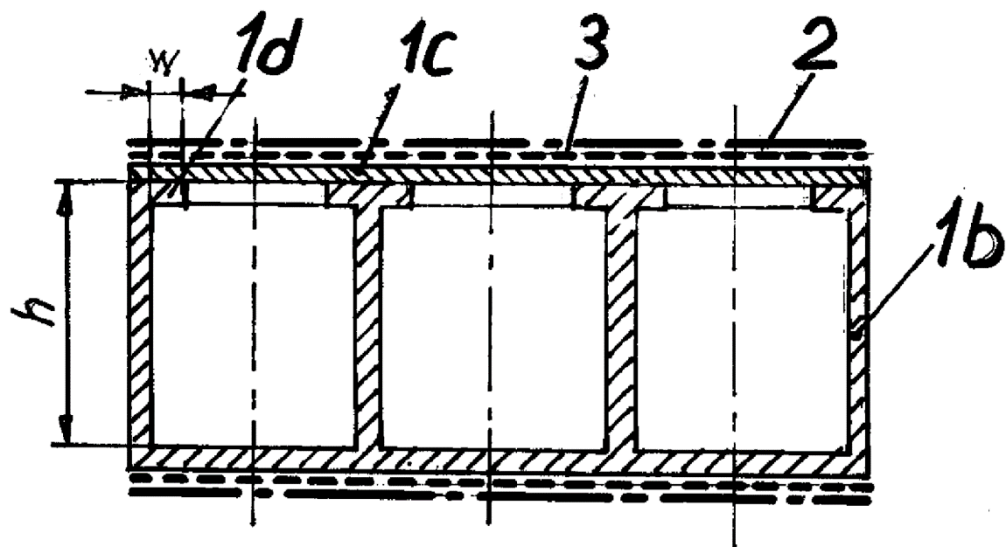
Zastrzeżenia patentowe

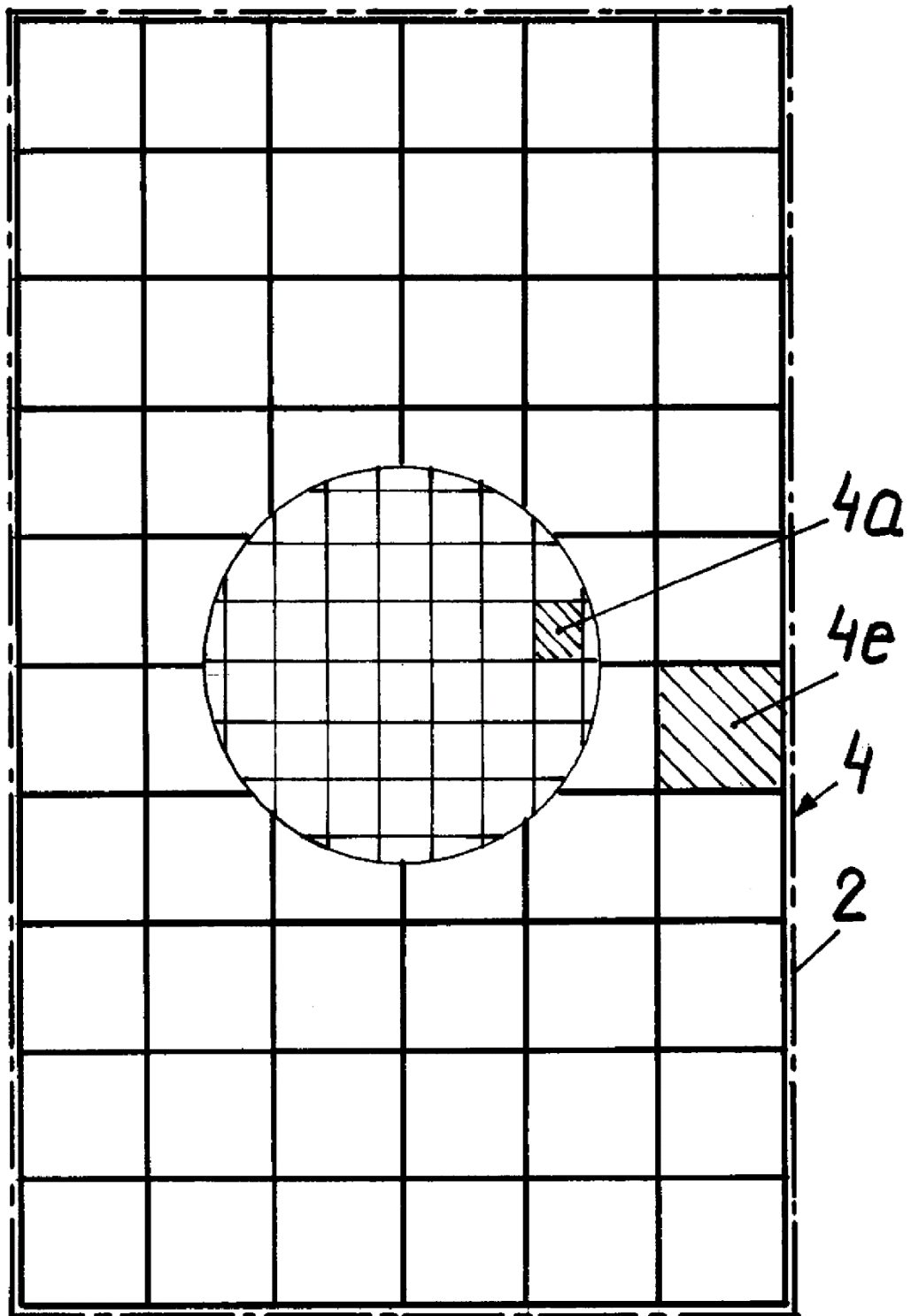
1. Elastyczna osłona balistyczna, zwłaszcza w postaci maty, plandeki lub wkładu do kamizelki kuloodpornej, zawierająca zamknięte w wodoszczelnym pokrowcu warstwowe wsady z tkanin balistycznych, zwłaszcza z włókien para-aramidowych typu Kevlar, Twaron, Saatilar lub jednolite arkusze z włókien polietylenowych, takich jak Dyneema, w której wewnętrzną warstwę stanowi zbiornik z balistyczną cieczą, **znamienna tym**, że zbiornik z balistyczną cieczą ma postać co najmniej jednego, wielokomorowego wkładu (1, 4) o szczelnie zamkniętych komorach (1a, 4a).
2. Elastyczna osłona według zastrz. 1, **znamienna tym**, że wielokomorowy wkład (1) ma strukturę plastra miodu, przy czym wysokość (h) pojedynczej komory (1a) stanowi korzystnie od 1 do 1,5 najdłuższej przekątnej (s) jej sześciokątnego przekroju.
3. Elastyczna osłona według zastrz. 1, **znamienna tym**, że balistyczną ciecz stanowi mieszanina glikolu i krzemionki, w korzystnej proporcji 2:1, z dodatkiem węgla krzemu w ilości od 1 do 70% całkowitej masy mieszaniny, przy czym rozmiary cząstki węgla krzemu wynoszą korzystnie od 180 do 260 μm .

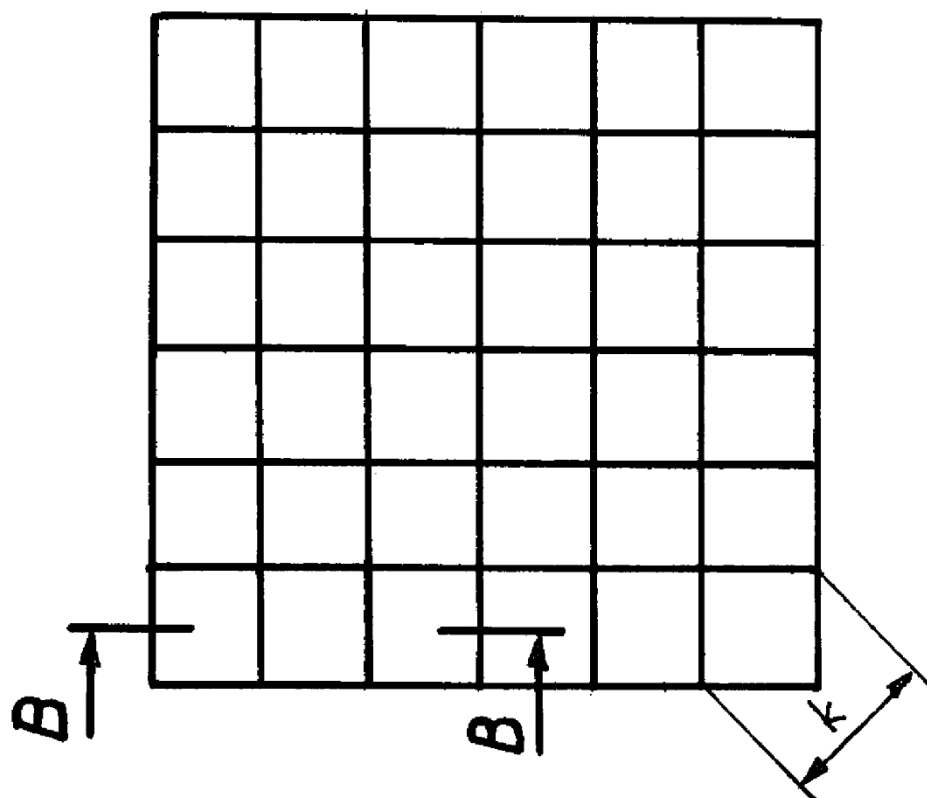
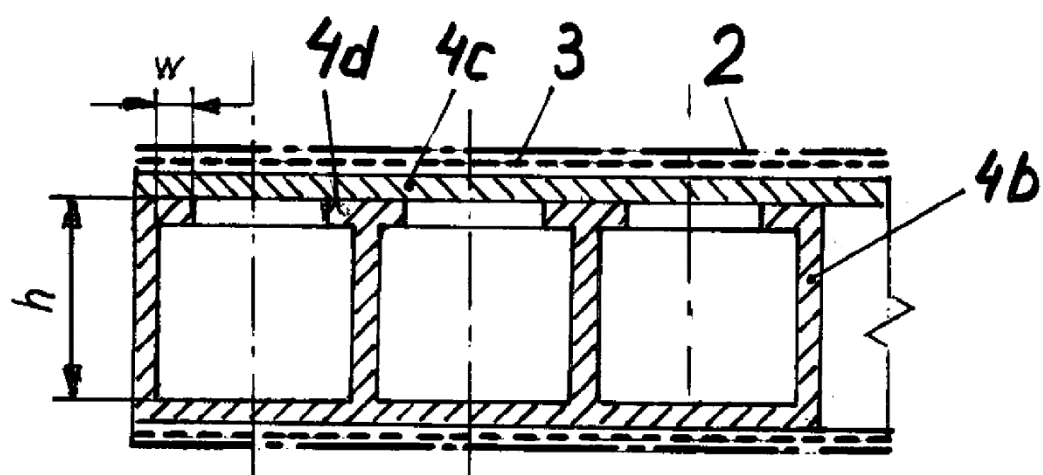
4. Elastyczna osłona według zastrz. 2, **znamienna tym**, że ścianki (1b) komory (1a) zakończone są rantem (1c) o szerokości (w) korzystnie od 0,2 do 0,4 jej wysokości (h).
5. Elastyczna osłona według zastrz. 1, **znamienna tym**, że wielokomorowy wkład (1a) zawiera połączone brzegami segmenty (1e), których zewnętrzny obrys ma kształt prostokąta.
6. Elastyczna osłona według zastrz. 1, **znamienna tym**, że w wodoszczelnym pokrowcu usytuowana jest co najmniej jedna warstwa wielokomorowego wkładu (1).
7. Elastyczna osłona balistyczna, zwłaszcza w postaci maty, plandeki lub wkładu do kamizelki kuloodpornej, zawierająca zamknięte w wodoszczelnym pokrowcu warstwowe wsady z tkanin balistycznych, zwłaszcza z włókien para-aramidowych typu Kevlar, Twaron, Saatilar lub jednolite arkusze z włókien polietylenowych, takich jak Dyneema, w której wewnętrzną warstwę stanowi zbiornik z balistyczną cieczą, który ma postać co najmniej jednego, wielokomorowego wkładu o szczelnie zamkniętych komorach, **znamienna tym**, że wielokomorowy wkład (4) ma strukturę kraty, przy czym wysokość (h) prostokątnej, korzystnie kwadratowej komory (4a), stanowi korzystnie od 1 do 1,5 jej przekątnej (k).
8. Elastyczna osłona według zastrz. 7, **znamienna tym**, że balistyczną ciecz stanowi mieszanina glikolu i krzemionki w korzystnej proporcji 2:1, z dodatkiem węgliku krzemu w ilości od 1 do 70% całkowitej masy mieszaniny, przy czym rozmiary cząstki węgliku krzemu wynoszą korzystnie od 180 do 260 μm .
9. Elastyczna osłona według zastrz. 7, **znamienna tym**, że ścianki (4b) komory (4a) zakończone są rantem (4c) o szerokości (w) korzystnie od 0,2 do 0,4 jej wysokości (h).
10. Elastyczna osłona według zastrz. 7, **znamienna tym**, że wielokomorowy wkład (4) zawiera połączone brzegami segmenty (4e), których zewnętrzny obrys ma kształt prostokąta.
11. Elastyczna osłona według zastrz. 7, **znamienna tym**, że w wodoszczelnym pokrowcu (2) usytuowana jest co najmniej jedna warstwa wielokomorowego wkładu (4).
12. Elastyczna osłona balistyczna, zwłaszcza w postaci maty, plandeki lub wkładu do kamizelki kuloodpornej, zawierająca zamknięte w wodoszczelnym pokrowcu warstwowe wsady z tkanin balistycznych, zwłaszcza z włókien para-aramidowych typu Kevlar, Twaron, Saatilar lub jednolite arkusze z włókien polietylenowych, takich jak Dyneema, w której wewnętrzną warstwę stanowi zbiornik z balistyczną cieczą, który ma postać co najmniej jednego, wielokomorowego wkładu o szczelnie zamkniętych komorach, **znamienna tym**, że wielokomorowy wkład złożony jest z wymiennych segmentów (5) zawierających pojemnik (5a) i zamykającą go, korzystnie uźebrowaną pokrywę (5b).
13. Elastyczna osłona balistyczna według zastrz. 12, **znamienna tym**, że balistyczną ciecz stanowi mieszanina glikolu i krzemionki w korzystnej proporcji 2:1 z dodatkiem węgliku krzemu w ilości od 1 do 70% całkowitej masy mieszaniny, przy czym rozmiary cząstki węgliku krzemu wynoszą korzystnie od 180 do 260 μm .
14. Elastyczna osłona balistyczna według zastrz. 12, **znamienna tym**, że w wodoszczelnym pokrowcu (2) usytuowana jest co najmniej jedna warstwa wielokomorowego wkładu złożonego z wymiennych segmentów (5).

Rysunki

*Fig.1*

*Fig. 2**Fig. 3*

*Fig. 4*

*Fig. 5**Fig. 6*

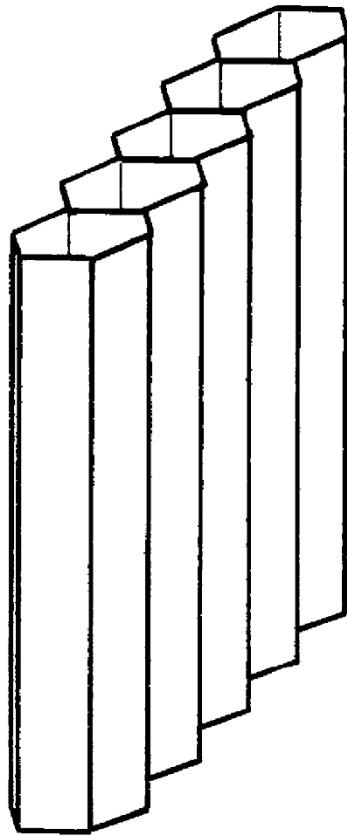


Fig. 7

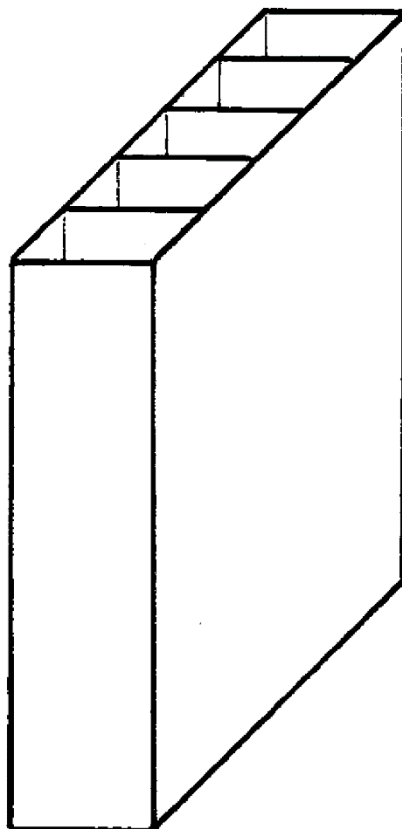
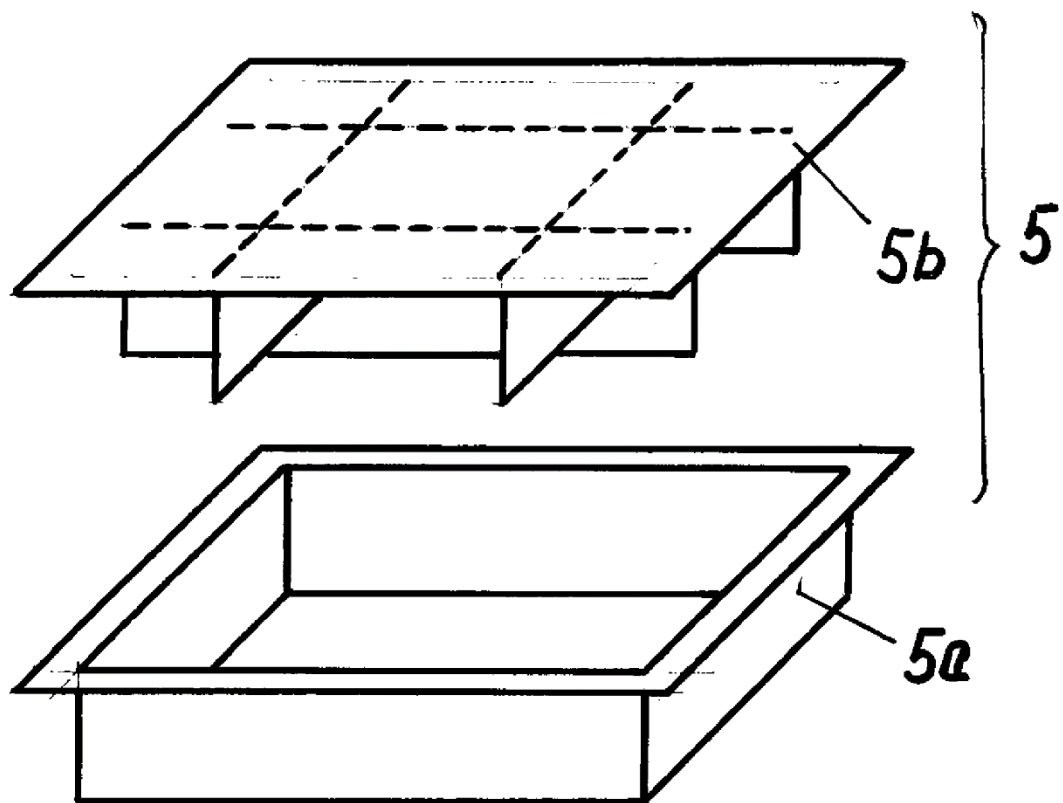
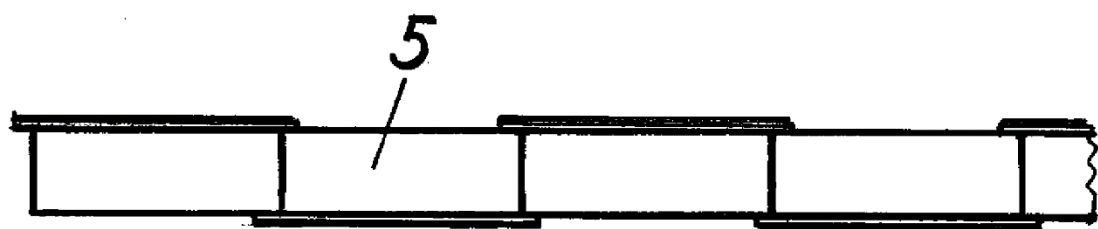


Fig. 8

*Fig. 9**Fig. 10*