

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 245300 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **437847**

(22) Data zgłoszenia: **2021.05.13**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.11.14 BUP 46/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.06.24 WUP 26/2024**

(51) MKP:

F41H 1/02 (2006.01)

F41H 1/04 (2006.01)

A41D 13/00 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:
SZYMAŃSKI GRZEGORZ HOLSTERS HPE
POLSKA, Kielce, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:
GRZEGORZ SZYMAŃSKI, Kielce, PL
JACEK GAJDA, Kielce, PL
JOLANTA DĘBIEC, Kielce, PL
KRZYSZTOF KOZAK, Kielce, PL
JOLANTA BARAN, Kielce, PL

(74) Pełnomocnik:
rzech. pat. Marcin Barycki, Warszawa, PL

(54) Tytuł:

Kamizelka przeciwuderzeniowa

PL 245300 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest kamizelka przeciwuderzeniowa, mająca za zadanie ochronę przodu, tyłu i boków tułowia, a także szyi i podbrzusza przed skutkami uderzeń twardymi przedmiotami, ciosów ostrzem i innymi niebezpiecznymi przedmiotami oraz ataku płomieniem.

W stanie techniki znany jest chiński wzór użytkowy o nr CN 209672947 obejmujący kamizelkę taktyczną, pozwalającą na szybkie jej ściągnięcie z tułowia. Korpus kamizelki, rękaw na broń i wielofunkcyjna torba są odpowiednio rozmieszczone po dwóch stronach korpusu głównego kamizelki za pomocą zamków błyskawicznych. Zewnętrzna powierzchnia korpusu kamizelki jest pokryta warstwą ochronną, której zadaniem jest tłumienie uderzenia, zaś zastosowana podkładka ochronna chroni przed zdarzeniami wybuchowymi. Obecność zamków błyskawicznych zapewnia szybkie założenia i zdjęcie kamizelki.

Znany jest także amerykański wynalazek o nr US 2012174748 prezentujący kamizelkę ochronną, utworzoną z wielu warstw o wysokiej wytrzymałości na rozciąganie tkanin aramidowych lub podobnych oraz umieszczonych pomiędzy przednią i tylną warstwą wielu warstw wykonanych z tkaniny impregnowanej żywicą epoksydową lub podobną. Poszczególne warstwy elementów pancerza są formowane i ściśnięte, zapewniając sztywną zewnętrzną powłokę, która może być płaska lub ukształtowana tak, aby była odpowiednia dla określonych zastosowań. Do wewnętrznej powierzchni kamizelki może być zamocowany sprężysty element zawierający jedną lub więcej warstw elastycznych materiałów o strukturze plastra miodu o komórkach otwartych, hermetycznie zamkniętych albo perforowanych.

Inny chiński wzór użytkowy o nr CN 210108141 ujawnia z kolei kamizelkę z polietylenu o ultrawysokiej masie cząsteczkowej, odporną na uderzenia i przekłucia. Składa się z korpusu kamizelki, warstwy odpornej na dźgnięcia, warstwy wierzchniej, elementów odpornych na dźgnięcia i bloków łączących. Wewnętrzny pojemnik kamizelki jest wyposażony w wiele odpornych na uderzenia i przekłucia, splecionych ze sobą elementów i warstw.

Znany jest również francuski wynalazek o nr FR 2442423, który prezentuje wypełnienie kamizelki kuloodpornej składającej się z koperty wytworzonej z dwóch warstw materiału, połączonych w odstępach w pofałdowany kształt z trzecią warstwą tkaniny i obejmującej wypełnienie z ekspandowanych cząstek, które są nieodwracalnie ściśliwe. Zastosowane w wynalazku cząstki posiadają wystarczającą odporność, aby rozpraszać energię uderzenia i jednocześnie zmniejszyć przenoszenie silnego uderzenia impulsowego.

Znany jest ponadto amerykański wynalazek o nr US 2019104778 ujawniający zintegrowaną kamizelkę bojową stosowaną np. w trakcie zamieszek. Posiada ona warstwę odporną na uderzenia i przystosowaną do noszenia na tułowiu użytkownika.

Znane są także polskie kamizelki przeciwuderzeniowe, takie jak: wzór użytkowy o nr PL 66626, obejmujący osłonę przeciwuderzeniową tułowia, barków i ramion, patent o nr PL 207566 dotyczący antyelektrostatycznej, trudno palnej kamizelki przeciwuderzeniowej, patent o nr PL 216158, opisujący kamizelkę ochronną przeciwuderzeniową, a także wzór użytkowy o nr PL 64556, którego przedmiotem jest kamizelka przeciwuderzeniowa z kołnierzem ochronnym.

Zastosowanie kamizelek przeciwuderzeniowych nie dotyczy tylko organów ścigania, bowiem w stanie techniki znane są także kamizelki ochronne, przeznaczone dla sportowców i stosowane do ochrony przed uderzeniem, np. podczas uprawiania bejsbolu.

Przykładem takiego przeznaczenia może być amerykański wynalazek o nr US 2003079271, który dotyczy kamizelki ochronnej do ochrony ciała przed uderzeniem w tułów, przeznaczonej dla sportowców podczas uprawiania sportu. Wynalazek obejmuje wielowarstwową, jednoczęściową odzież z wyściółką ochronną. Zawiera ponadto część barkową z otworami na ramiona, część przednią, parę części bocznych i część tylną o zwężającym się kształcie.

Znane kamizelki przeciwuderzeniowe prawidłowo zabezpieczają użytkownika przed uszkodzeniem jego ciała ostrym narzędziem bądź przedmiotem, jednakże stopień sztywności wielu z nich stanowi utrudnienie podczas wykonywania czynności ruchowych.

Ponadto, wobec różnorodności środków mechanicznych i pirotechnicznych, mogących zagrozić zdrowiu i życiu funkcjonariuszy pojawiła się konieczność zastosowania kamizelki przeciwuderzeniowej, która cechowała się będzie zarówno większą skutecznością ochrony, jak i dokładnym dopasowaniem do ciała użytkownika.

Istotą wynalazku jest kamizelka przeciwuderzeniowa, posiadająca zewnętrzną okrywą z tkanin, wielowarstwową budowę, składającą się z części przedniej, tylnej, kołnierza, ochraniacza podbrzusza

oraz patek bocznych, zaopatrzona w taśmowy system łączeniowy, materiał funkcyjny oraz elementy dodatkowe, charakteryzująca się tym, że pod okrywą z tkanin na całej powierzchni przodu, tyłu, kołnierza oraz ochraniacza podbrzusza umiejscowiony jest zamknięty pokrowiec, wewnątrz którego znajduje się wsad amortyzujący, tworzony przez rozmieszczone kolejno: warstwę profilowaną, warstwę elastyczną oraz warstwę piankową, przy czym warstwa profilowana składa się z układu występów umieszczonych pomiędzy szczelinami zginania, jednocześnie występy posiadają co najmniej trzy zaokrąglone rogi, natomiast na zewnętrznej powierzchni okrywy z tkanin, w górnych częściach przodu oraz tyłu zamocowane są taśmy łączeniowe, zawierające dwuczłonowe zatrzaski, które po złączeniu przodu z tyłem tworzą umiejscowioną na wysokości barków parę górnych dwuczłonowych zatrzasków oraz ułożoną na linii pasa parę dolnych dwuczłonowych zatrzasków, przy czym zewnętrzną warstwę okrywy z tkanin tworzy wykonana z meta-aramidu powłoka zewnętrzna.

Korzystnie, ochraniacz podbrzusza połączony jest z przodem za pomocą taśm podtrzymujących.

Korzystnie, zamknięty pokrowiec scalony jest za pomocą umieszczonego na jego obrzeżu, wykonanego metodą ultradźwiękową zgrzewu.

Korzystnie, taśmy podtrzymujące zamocowane są do przodu za pomocą łączenia.

Korzystnie, do powłoki zewnętrznej zamontowana jest osłona wykonana z materiału wyciętego technologią laserowego systemu cięcia.

Korzystnie, umieszczony w dolnej części przodu taśmowy materiał funkcyjny posiada dodatkowe pasy utrzymujące.

Korzystnie, umieszczony w dolnej części przodu taśmowy materiał funkcyjny posiada klapę wykonaną z materiału wyciętego technologią laserowego systemu cięcia.

Korzystnie, dolnej części przodu zamocowana jest ochrona krocza.

Korzystnie, umieszczony w dolnej części tyłu taśmowy materiał funkcyjny posiada łapy boczne z dwuczłonowym zatrzaskiem.

Korzystnie, umieszczone w dolnej części tyłu taśmowy materiał funkcyjny oraz łapy boczne wykonane są z materiału wyciętego technologią laserowego systemu cięcia.

Korzystnie, łapy boczne posiadają kieszenie przeznaczone na dodatkowy wkład podnoszący poziom ochrony.

Wynalazek w przykładzie wykonania został bliżej zaprezentowany na rysunku, na którym fig. 1 prezentuje kamizelkę w widoku z przodu, zaś fig. 2 – w widoku z tyłu. Fig. 3 to schematyczne ujęcie poszczególnych warstw, natomiast fig. 4 to ich przekrój. Fig. 5 ilustruje wynalazek w rzucie perspektywicznym, a fig. 6 ujawnia widok zamkniętego pokrowca. Z kolei, fig. 7–13 ujmuje różne, dodatkowe warianty wynalazku.

Fig. 1 uwidacznia przednią część kamizelki przeciwuderzeniowej, która posiada kształt zbliżony do podkoszulka o otwartych bokach. Na figurze ujęto przód 2, a także połączony z nim od góry kołnierz 4, zaś od dołu ochraniacz podbrzusza 5. Zaznaczono, wykonaną z meta-aramidu powłokę zewnętrzną 15. Na jej zewnętrznej powierzchni zamocowane są, rozmieszczone symetrycznie względem siebie taśmy łączeniowe 13, zawierające parę, złączonych na wysokości barków A dwuczłonowych zatrzasków 14. Ochraniacz podbrzusza 5 połączony jest z przodem 2 za pomocą taśm podtrzymujących 16 z łączeniami 17. Przód 2 pokryty jest ponadto taśmowym materiałem funkcyjnym 21, pełniącym rolę zamkniętych uchwytów na różne przedmioty, a także miejscem służącym do podtrzymania ręki funkcjonariusza, który np. trzyma tarczę.

Fig. 2 przedstawia zaś tył 3 z kołnierzem 4, które pokryte są okrywą z tkanin 1. Ujęto także dwie taśmy łączeniowe 13. Tył 3 pokryty jest również materiałem funkcyjnym 21.

Na fig. 3 zaprezentowano natomiast poszczególne warstwy kamizelki przeciwuderzeniowej na przykładzie przodu 2. Zewnętrzną warstwę okrywy z tkanin 1 tworzy wykonana z meta-aramidu powłoka zewnętrzna 15. Pod okrywą z tkanin 1 na całej powierzchni przodu 2, znajduje się zamknięty pokrowiec 6, wewnątrz którego umieszczony jest, ujęty na tej figurze klamerką wsad amortyzujący 7. Posiada on rozmieszczone kolejno: warstwę profilowaną 8, warstwę elastyczną 9 oraz warstwę piankową 10. Warstwa profilowana 8 składa się z układu występów 11 umieszczonych pomiędzy szczelinami zginania 12. Występy 11 posiadają zaokrąglone rogi 11a.

Fig. 4 ilustruje w przekroju warstwową budowę tyłu 3. Widać okrywą z tkanin 1, wraz z wykonaną z meta-aramidu powłoką zewnętrzną 15. Pod okrywą z tkanin 1 umiejscowiony jest zamknięty pokrowiec 6. Wewnątrz pokrowca 6 znajduje się wsad amortyzujący 7, tworzony przez warstwę profilowaną 8, warstwę elastyczną 9 oraz warstwę piankową 10. Warstwa profilowana 8 składa się z układu występów 11 umieszczonych pomiędzy szczelinami zginania 12.

Na fig. 5 widać ułożoną na linii pasa B parę dolnych dwuczłonowych zatrzasków 14b oraz rozmieszczoną na wysokości barków A parę górnych dwuczłonowych zatrzasków 14a wraz z taśmami łączeniowymi 13.

Fig. 6 prezentuje zamknięty pokrowiec 6, który scalony jest za pomocą umieszczonego na obrzeżu i wykonanego metodą ultradźwiękową zgrzewu 18. W ten sposób zamknięty pokrowiec stanowi zamkniętą kopertę. W przybliżonym fragmencie widać rozmieszczenie zgrzewu 18 oraz wsad amortyzujący 7, który posiada rozmieszczone kolejno: warstwę profilowaną 8, warstwę elastyczną 9 oraz warstwę piankową 10. Warstwa profilowana 8 składa się z układu występów 11 umieszczonych pomiędzy szczelinami zginania 12.

Fig. 7 uwidacznia kamizelkę, w której do powłoki zewnętrznej 15 zamontowana jest osłona 19 wykonana z materiału wyciętego technologią laserowego systemu cięcia.

Na fig. 8 widać umieszczony w dolnej części przodu 2 taśmowy materiał funkcyjny 21, który posiada dodatkowe pasy utrzymujące 20, pozwalające na zamocowanie dodatkowej powierzchni ochronnej.

Fig. 9 pokazuje umieszczony w dolnej części przodu 2 taśmowy materiał funkcyjny 21 posiadający wykonaną z materiału wyciętego technologią laserowego systemu cięcia klapę 22. Kłapa 22 pozwala na zasłonięcie dwuczłonowych zatrzasków, podtrzymania ochrony podbrzusza oraz zakamuflowania dodatkowej kieszeni na płytę balistyczną.

Na fig. 10 ujawniono zamocowaną w dolnej części przodu 2 ochronę krocza 23.

Fig. 11 uwidacznia, umiejscowiony w dolnej części tyłu 3 taśmowy materiał funkcyjny 21, posiadający łapy boczne 24 wraz z dwuczłonowymi zatrzaskami 14.

Na fig. 12 zilustrowano umiejscowiony w dolnej części przodu 2 taśmowy materiał funkcyjny 21 wraz z łapami bocznymi 24, które wykonane są z materiału wyciętego technologią laserowego systemu cięcia.

Z kolei na fig. 13 zaznaczono stanowiącą część łap bocznych 24 kieszeń 25 z przeznaczeniem na włożenie w jej środek płyt balistycznych. Na figurze tej widać funkcjonalność łap bocznych 24, które są spięte z tyłu.

Obecność składającego się z trzech warstw wsadu amortyzującego, który zamknięty jest w szczelnym pokrowcu zapewnia monolityczność konstrukcji kamizelki przeciwuderzeniowej oraz skuteczną ochronę przed skutkami uderzeń twardymi przedmiotami, ciosów ostrzem i innymi niebezpiecznymi przedmiotami oraz krótkotrwałym atakiem płomienia. Zamknięcie pokrowca odbywa się za pomocą zgrzewu. Sam zgrzew umieszczony jest na obrzeżu pokrowca i wykonany został metodą ultradźwiękową. Dzięki takiemu scaleniu warstw pokrowca zapewniona jest pełna wodoszczelność tkanin. W konsekwencji wszystkie części składowe wsadu amortyzującego pozostają w stanie nienaruszonym, zachowując trwałość parametrów przez cały okres normatywu docelowej eksploatacji.

Warstwa profilowana, składająca się z występów umieszczonych pomiędzy podatnymi na zginanie szczelinami pozwala na dopasowanie się kamizelki przeciwuderzeniowej do profilu anatomicznej budowy ciała użytkownika.

Istotną rolę amortyzująca pełnią także warstwa elastyczna oraz warstwa piankowa, które redukują oraz minimalizują skutki uderzenia, stanowiąc tym samym alternatywę dla stosowanych w stanie techniki twardych i ciężkich płyt tworzywowych, np. materiałów wykonanych z PVC.

Skuteczność przeciwuderzeniową dopełnia powłoka zewnętrzna, stanowiąca zewnętrzną warstwę okrywy z tkanin. Użyty do jej wytworzenia meta-aramid jest materiałem cechującym się odpornością na działanie wysokich temperatur. Odporność termiczna meta-aramidu to, w przypadku temperatury stałej 200°C oraz do 220°C w sytuacji krótkotrwałej temperatury skokowej. Masa powierzchniowa zastosowanego materiału wynosi $275\text{g/m}^2 \pm 10\%$, zaś liczba nitów na 1 dm wynosi w przypadku osnowy 326, a w przypadku wątku 182.

Należy dodać, że zastosowany materiał meta-aramidowy przed wykorzystaniem w kamizelce przeszedł wykonane przez zgłaszającego w latach 2020–2021 badania własne.

W efekcie zaprojektowano rozwiązanie materiałowe, cechujące się odpowiednimi parametrami eksploatacyjno-wytrzymałościowymi. Uzyskano między innymi wskaźnik ograniczonego rozprzestrzeniania płomienia w stopniu wynoszącym co najmniej 2, odporność wybarwień na pot kwaśny i alkaliczny w stopniu wynoszącym co najmniej 4, odporność wybarwień na tarcie suche i mokre w stopniu wynoszącym co najmniej 3, odporność wybarwień na działanie światła sztucznego w stopniu wynoszącym co najmniej 5, oleofobowość w stopniu wynoszącym co najmniej 4, odporność wybarwień na pranie w temperaturze 60°C w stopniu wynoszącym co najmniej 4, a także odporność na ścieranie w wysokości 70000 cykli.

Ponadto, zastosowany w wynalazku materiał meta-aramidowy cechuje się następującymi parametrami w przypadku siły zrywającej: osnowa – nie mniej niż 1900 N, wątek – nie mniej niż 900 N, a w przypadku siły rozdierania: osnowa – nie mniej niż 90 N, wątek – nie mniej niż 60 N.

Zawierające dwuczłonowe zatrzaski taśmy łączeniowe pozwalają na szybkie włożenie i zamontowanie kamizelki bezpośrednio na użytkownika. Co istotne, montaż ten odbywa się bez jakiegokolwiek pomocy osób trzecich. Takie rozwiązanie pozwala także na sprawne jej zdjęcie, po zakończeniu używania. Zastosowane taśmy łączeniowe pełnią także rolę ratunkową, umożliwiając efektywne zdjęcie kamizelki w przypadku konieczności udzielenia użytkownikowi nagłej pomocy medycznej a także w razie awaryjnego zrzucenia kamizelki, np. w razie podpalenia.

Kamizelka przeciwuderzeniowa według wynalazku znajdzie swoje zastosowanie między innymi podczas tłumienia zamieszek, w przypadku zabezpieczania imprez, itp. Możliwe jest także jej użytkowanie w sporcie, w którym zawodnicy mają do czynienia z uderzeniami, np. w bejsbolu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Kamizelka przeciwuderzeniowa, posiadająca zewnętrzną okrywą z tkanin, wielowarstwową budowę, składająca się z części przedniej, tylnej, kołnierza, ochraniacza podbrzusza oraz patek bocznych, zaopatrzona w taśmowy system łączeniowy, materiał funkcyjny oraz elementy dodatkowe, **znamienna tym**, że pod okrywą z tkanin (1) na całej powierzchni przodu (2), tyłu (3), kołnierza (4) oraz ochraniacza podbrzusza (5) umiejscowiony jest zamknięty pokrowiec (6), wewnątrz którego znajduje się wsad amortyzujący (7), tworzony przez rozmieszczone kolejno: warstwę profilowaną (8), warstwę elastyczną (9) oraz warstwę piankową (10), przy czym warstwa profilowana (8) składa się z układu występów (11) umieszczonych pomiędzy szczelinami zginania (12), jednocześnie występy (11) posiadają co najmniej trzy zaokrąglone rogi (11a), natomiast na zewnętrznej powierzchni okrywy z tkanin (1), w górnych częściach przodu (2) oraz tyłu (3) zamocowane są taśmy łączeniowe (13), zawierające dwuczłonowe zatrzaski (14), które po złączeniu przodu (2) z tyłem (3) tworzą umiejscowioną na wysokości barków (A) parę górnych dwuczłonowych zatrzasków (14a) oraz ułożoną na linii pasa (B) parę dolnych dwuczłonowych zatrzasków (14b), przy czym zewnętrzną warstwę okrywy z tkanin (1) tworzy wykonana z meta-aramidu powłoka zewnętrzna (15).
2. Kamizelka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że ochraniacz podbrzusza (5) połączony jest z przodem (2) za pomocą taśm podtrzymujących (16).
3. Kamizelka według zastrz. 1–2, **znamienna tym**, że zamknięty pokrowiec (6) scalony jest za pomocą umieszczonego na jego obrzeżu, wykonanego metodą ultradźwiękową zgrzewu (18).
4. Kamizelka według zastrz. 2, **znamienna tym**, że taśmy podtrzymujące (16) zamocowane są do przodu (2) za pomocą łączenia (17).
5. Kamizelka według zastrz. 1–4, **znamienna tym**, że do powłoki zewnętrznej (15) zamontowana jest osłona (19) wykonana z materiału wyciętego technologią laserowego systemu cięcia.
6. Kamizelka według zastrz. 1–4, **znamienna tym**, że umieszczony w dolnej części przodu (2) taśmowy materiał funkcyjny (21) posiada dodatkowe pasy utrzymujące (20).
7. Kamizelka według zastrz. 1–4, **znamienna tym**, że umieszczony w dolnej części przodu (2) taśmowy materiał funkcyjny (21) posiada klapę (22) wykonaną z materiału wyciętego technologią laserowego systemu cięcia.
8. Kamizelka według zastrz. 1–4, **znamienna tym**, że w dolnej części przodu (2) zamocowana jest ochrona krocza (23).
9. Kamizelka według zastrz. 1–4, **znamienna tym**, że umieszczony w dolnej części tyłu (3) taśmowy materiał funkcyjny (21) posiada łapy boczne (24) z dwuczłonowym zatrzaskiem (14).
10. Kamizelka według zastrz. 1–4, **znamienna tym**, że umieszczone w dolnej części tyłu (3) taśmowy materiał funkcyjny (21) oraz łapy boczne (24) wykonane są z materiału wyciętego technologią laserowego systemu cięcia.
11. Kamizelka według zastrz. 10, **znamienna tym**, że łapy boczne (24) posiadają kieszenie (25) przeznaczone na dodatkowy wkład podnoszący poziom ochrony.

Rysunki

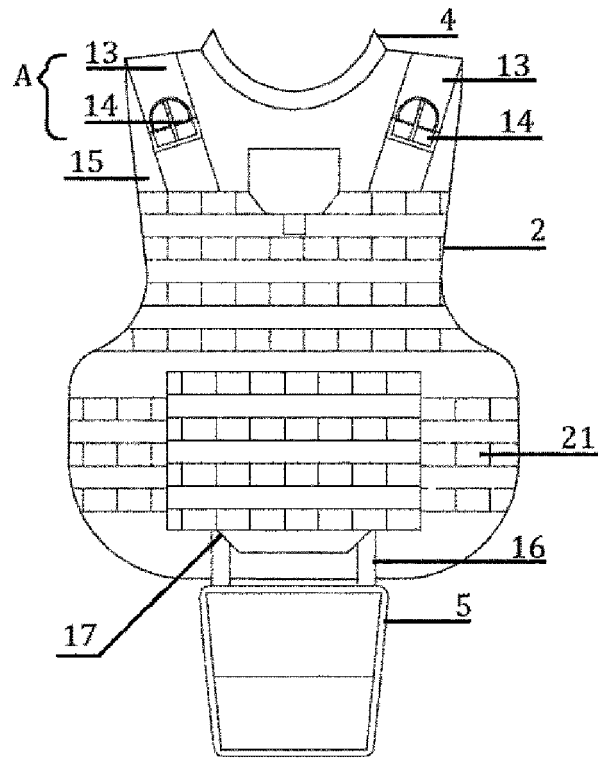


fig. 1

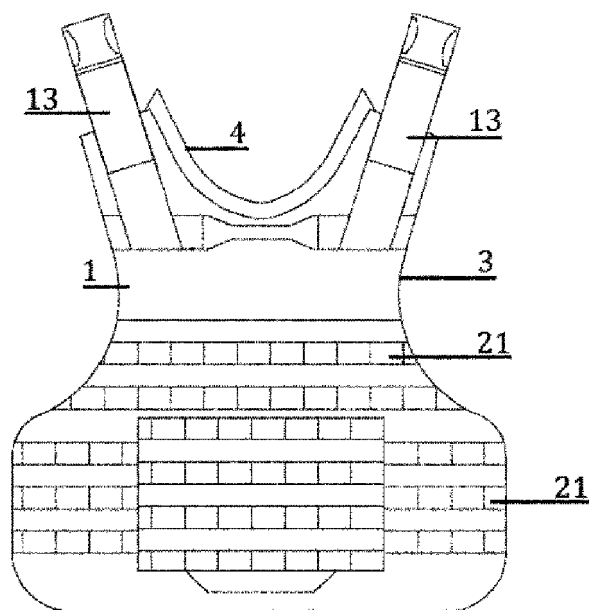


fig. 2

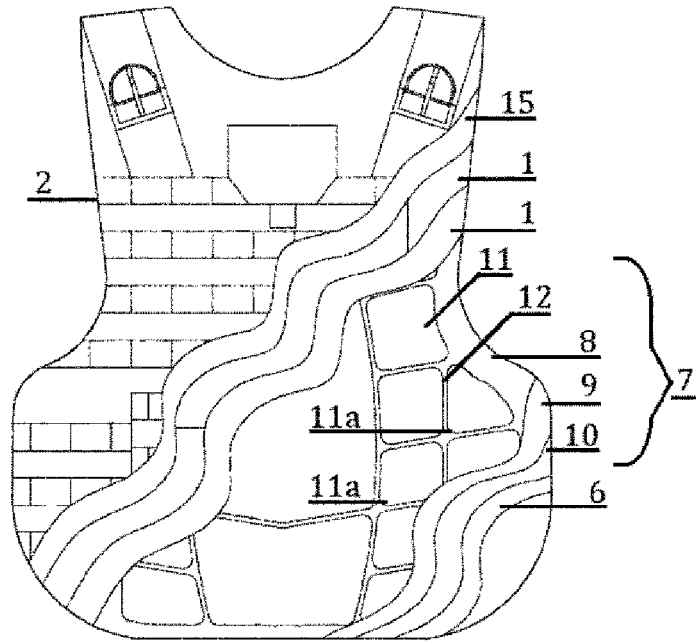
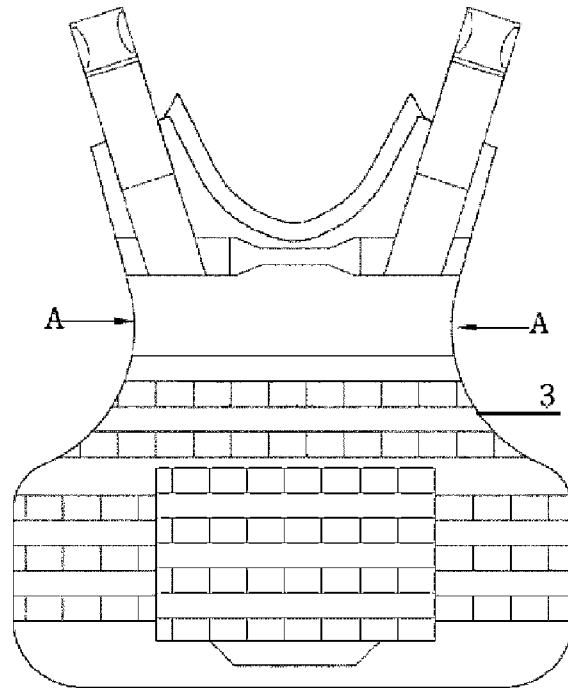


fig. 3



A-A

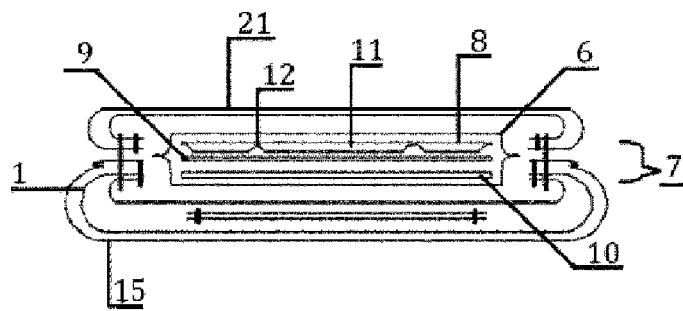


fig. 4

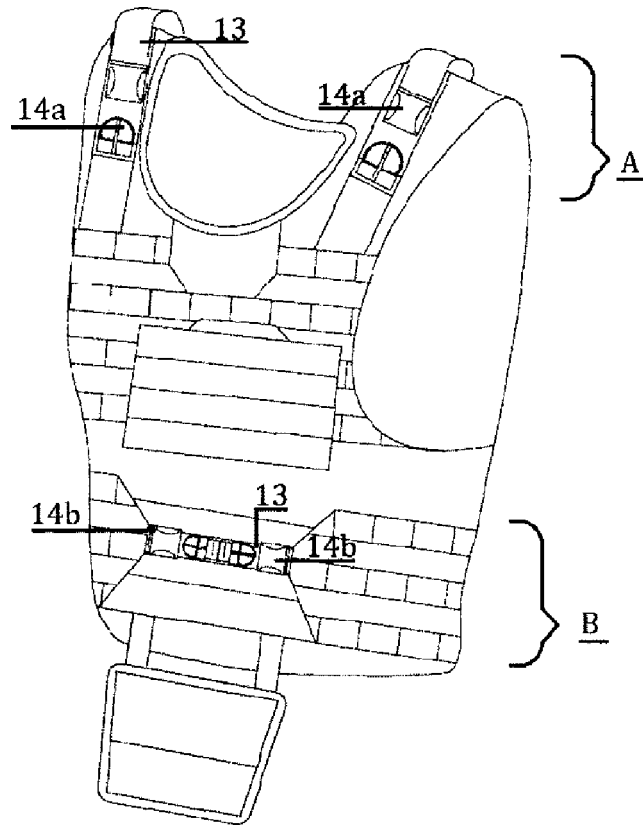


fig. 5

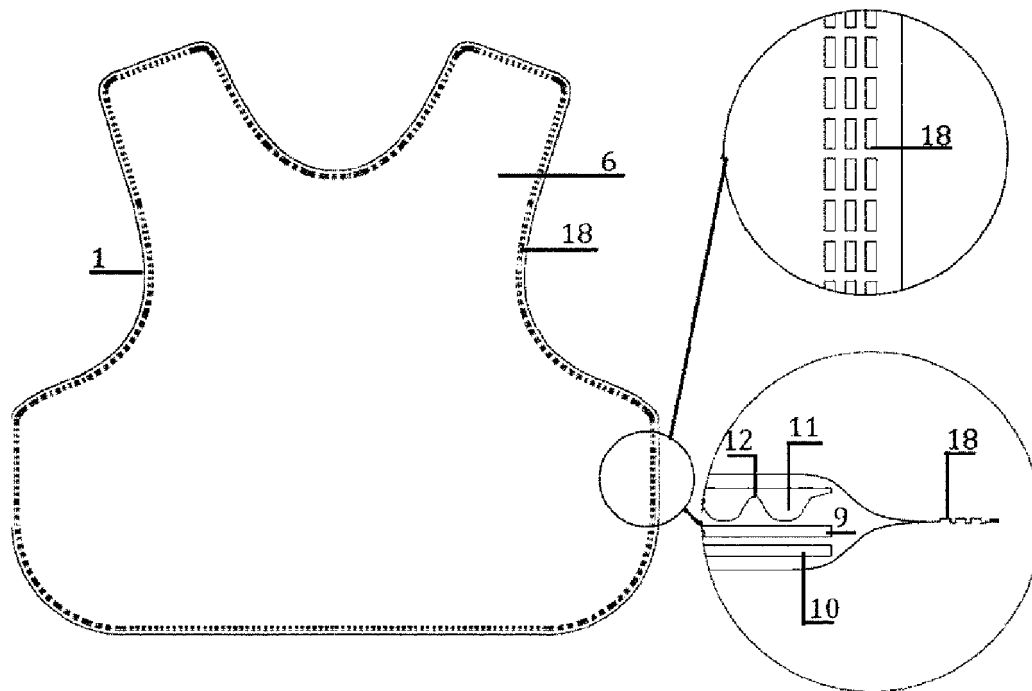


fig. 6

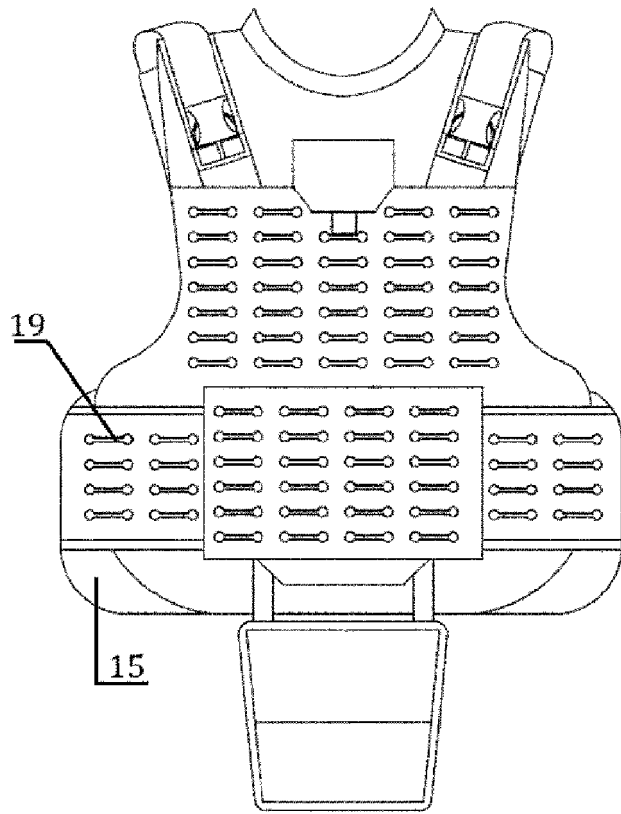


Fig. 7

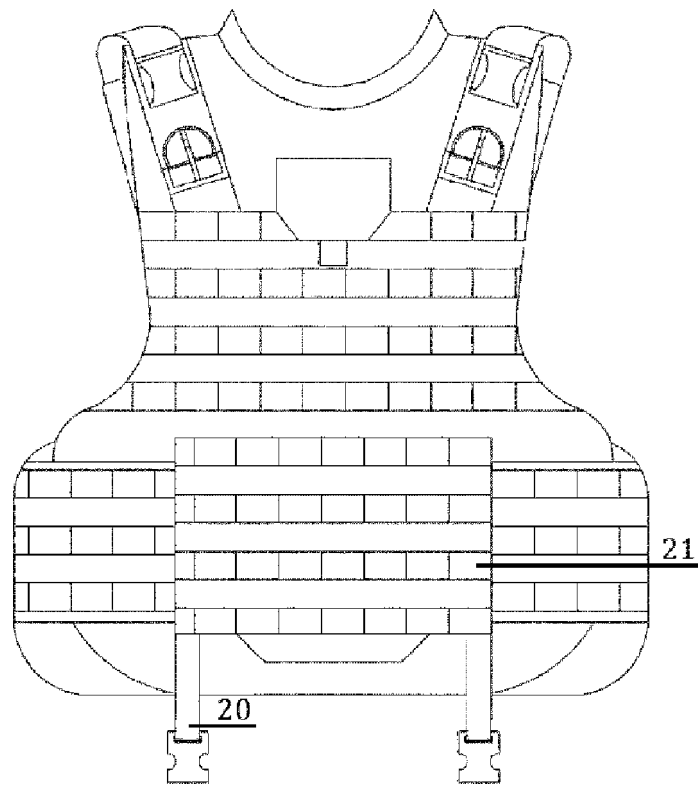


fig. 8

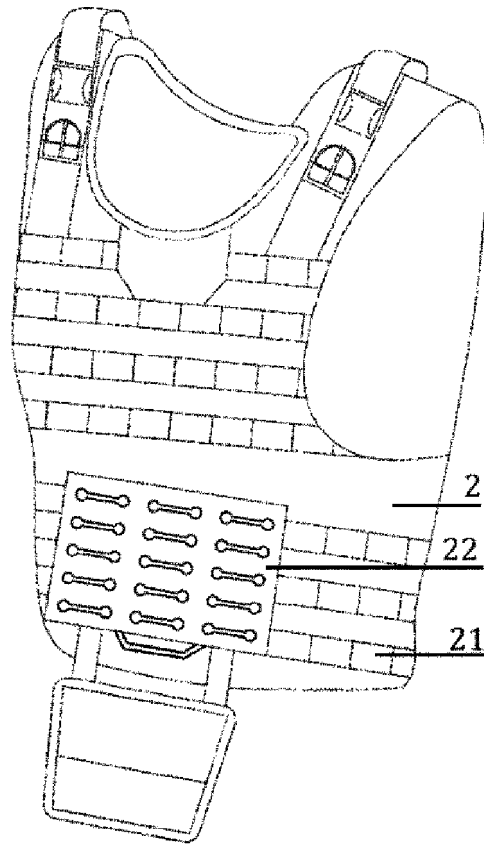


Fig. 9

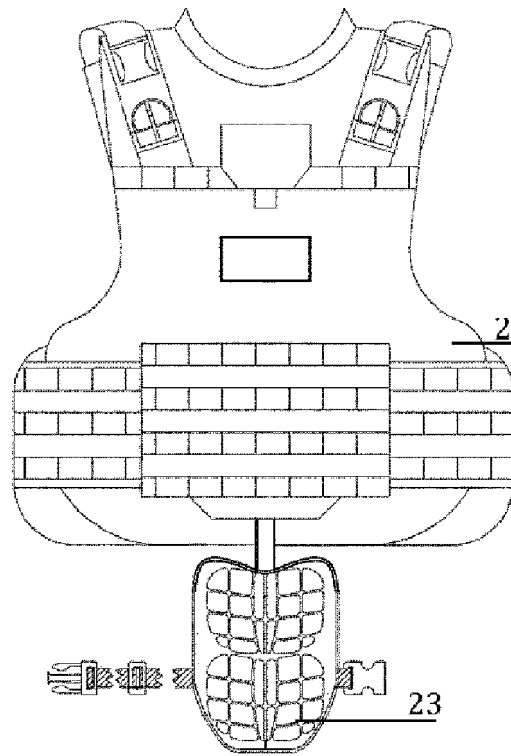


Fig. 10

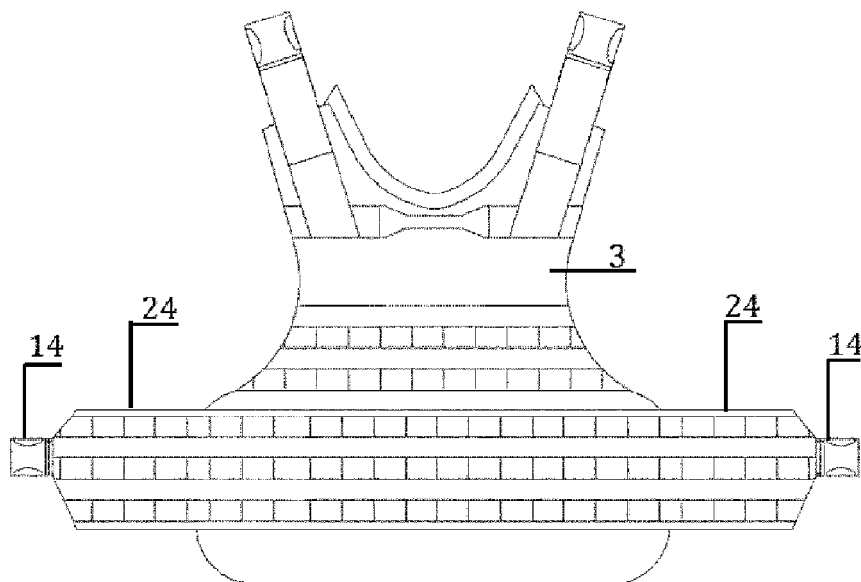


Fig. 11

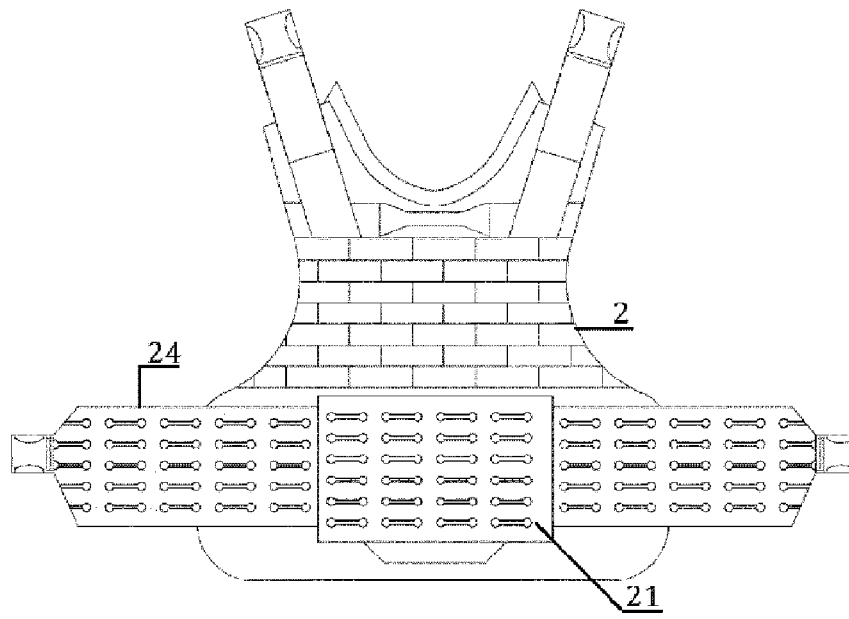


Fig. 12

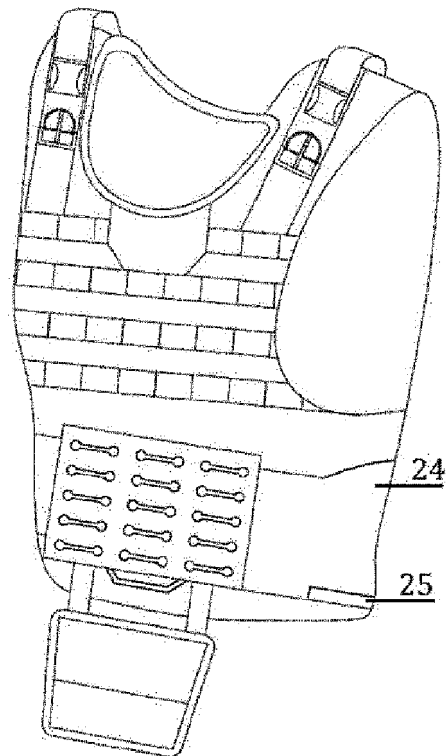


Fig. 13