

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL** (11) **229722**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **410701**

(51) Int.Cl.

F41H 5/04 (2006.01)

A41D 13/015 (2006.01)

A41D 13/05 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **22.12.2014**

(54)

Pakiet ochronny

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

04.07.2016 BUP 14/16

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.08.2018 WUP 08/18

(73) Uprawniony z patentu:

**INSTYTUT TECHNOLOGII BEZPIECZEŃSTWA
MORATEX, Łódź, PL**

**CENTRALNY INSTYTUT OCHRONY PRACY -
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY,
Warszawa, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

KRZYSZTOF CZERWIŃSKI, Łódź, PL

KRYSTYNA FORTUNIAK, Łódź, PL

BARBARA KOSIŃSKA, Łódź, PL

EWA OBERSZTYN, Łódź, PL

GRAŻYNA REDLICH, Łódź, PL

GRAŻYNA BARTKOWIAK, Łódź, PL

SYLWIA MARIA KRZEMIŃSKA, Łódź, PL

(74) Pełnomocnik:

rzec. pat. Zofia Przybylska

PL 229722 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest konstrukcja wymiennego, elastycznego pakietu ochronnego, zabezpieczającego przed urazami w obrębie stawów kolanowych i łokciowych, przeznaczonego do stosowania w specjalistycznej odzieży, zwłaszcza dla ratowników górniczych.

Znana jest z opisu zgłoszenia wynalazku WO2014169147 wymienna wkładka ochronna mocowana do ubrania użytkownika lub umieszczana w specjalnej kieszeni. Wkładka stosowana jest jako zabezpieczenie podatnych na uszkodzenie wystających części ciała jak łokcie i kolana. Wkładka składa się z warstwy amortyzującej w postaci tworzywa ze sprężystymi pustymi komórkami oraz nakładki ochronnej z tworzywa sztucznego.

Znane z opisów wzorów użytkowych Ru66400 i Ru66399 przeciwuderzeniowe ochraniacze łokcia i nogi, przeznaczone zwłaszcza dla policji, zawierają usytuowaną w pokrowcu wkładkę amortyzującą z piankowego materiału oraz zewnętrzną kształtkę z półelastycznego tworzywa.

Powszechnie stosowane ochronne ubrania robocze posiadają naszyte w obrębie łokci i kolan dodatkowe warstwy z tego samego materiału co ubranie, skóry lub innego materiału.

Znane są również konstrukcje specjalistycznej odzieży przeznaczonej dla motocyklistów, zawierające strefy z pianką amortyzującą ewentualne uderzenia i otarcia.

Wymienione konstrukcje ochronne nie nadają się do użytkowania w czasie akcji ratowniczych prowadzonych w ekstremalnie trudnych warunkach zagrożenia pożarowego, możliwości wybuchu, zapalenia, ciasnoty, ostrych występów skalnych czy też połamanych elementów narzędzi lub stropów.

Pakiety według wynalazku stanowią niezależne, komplementarne i kompatybilne wyposażenie dodatkowe odzieży ochronnej ratowników górniczych, przewidziane jako zabezpieczenie stawów łokciowych i kolanowych w trakcie wykonywania czynności służbowych, zwłaszcza przy przemieszczaniu się i/lub pracy w pozycji klęczącej i podpartej.

Ze względu na specyfikę warunków pracy ratowników, pakiety spełniają ściśle określone kryteria fizyko-mechaniczne co najmniej w zakresie obciążeń dynamicznych, elektrostatyczności, trudnopalności i elastyczności przy jednoczesnym dostosowaniu do budowy fizjologicznej i zakresu ruchów czynnych osłanianych obszarów ciała. Pakiety zabezpieczają około 50% obwodu chronionych części ciała.

Pakiety umieszcza się w specjalnych „kieszeniach” zlokalizowanych w przednich częściach nogawek na wysokości kolan oraz w tylnej części rękawów na wysokości łokci. Pakiety zapewniają ochronę przed frontalnym wąskokątnym oddziaływaniem udarowych obciążeń dynamicznych i statycznych w zakresie niskich energii oddziaływań. Pakiety równomiernie rozprowadzają siły działające na osłaniane nimi części ciała, jednocześnie stanowią ochronę przed otarciami, skaleczeniami oraz przebiciem tkanek miękkich drobnymi łupkami, odłamkami drewna lub tworzyw sztucznych.

Zewnętrzne warstwy pakietu wykonane są z wysokowytrzymałej, trudnopalnej tkaniny o gramaturze $200 \pm 20 \text{ g/m}^2$, charakteryzującej się właściwościami antyelektrostatycznymi.

Tkanina zapewnia, zgodnie z normą PN-EN 1149-3:2007, czas połowicznego zaniku ładunku $s > 0,2$ i współczynnik ekranowania na poziomie $T_{50} < 4 \text{ s}$ oraz trudnopalność na poziomie co najmniej 3, wg normy PN-EN ISO 14116:2011, co oznacza, iż czas następczego spalania nie przekracza 2 sekund.

Warstwy antyprzebiciowe stanowi płaski tkany lub nietkany materiał z włókien paraaramidowych o masie powierzchniowej $420\text{--}530 \text{ g/m}^2$ i wytrzymałości na zerwanie nie mniejszej niż 8000 N.

Korzystnie warstwy antyprzebiciowe zawierają powierzchniowo osadzony materiał ścierny zwiększający współczynnik tarcia.

Warstwę amortyzującą stanowi otwartokomórkowe mikroporowate tworzywo o gęstości pozornej $245\text{--}255 \text{ kg/m}^3$ i grubości nie mniejszej niż 5 mm.

Pakiet charakteryzuje się zdolnością do dyssypacji niskich energii uderzenia gwarantującą jej absorpcję/rozproszenie, w zdefiniowanym zakresie oddziaływań dynamicznych w jak najbardziej stabilny i kontrolowany sposób, do poziomu bezpiecznego dla użytkownika.

Przedmiot wynalazku pokazano na załączonym rysunku przedstawiającym przekrój poprzeczny pakietu.

Pakiet zawiera warstwę amortyzującą i z mikroporowatego tworzywa o grubości nie mniejszej niż 5 mm, na którą nałożone są co najmniej dwie warstwy materiału antyprzebiciowego **2**, **3** z tkanego lub nietkanego materiału z włókien paraaramidowych. Warstwy **2** i **3** mogą być wykonane z takiego

samego lub różnego materiału, z naniesieniem materiału ściernego lub bez. Zewnętrzne warstwy **4**, **4a** z wysokowytrzymałej, trudnopalnej i antyelektrostatycznej tkaniny są połączone brzegowo. Elastyczność pakietu umożliwia łatwe wygięcie i zachowanie układu łuku w pozycji pracy.

P r z y k ł a d wykonania I

Pakiet ochronny zawiera warstwę amortyzującą i z otwartokomórkowego mikroporowatego poliuretanu o gęstości pozornej 250 kg/m^3 i grubości 6 mm oraz dwie warstwy antyprzebiciowe **2** i **3** z tkaniny z włókien paraaramidowych o masie powierzchniowej 450 g/m^2 . Warstwa antyprzebiciowa **2** zawiera powierzchniowo osadzony materiał ścierny. Zewnętrzne warstwy **4**, **4a** stanowi trudnopalna i antyelektrostatyczna, wysokowytrzymała tkanina o masie powierzchniowej 200 g/m^2 .

Pakiet wykazuje:

- odporność na penetrację ostrza testowego odpowiadającą poziomowi 2 według normy PN-EN 14404 + A1 : 2010,
- maksymalne ugięcie spodniej powierzchni wynoszące 3 mm przy działaniu siły 250 N, średnią odporność na uderzenia typu „tępego” równą 2,7 kN wyrażoną jako maksymalna wartość przekazywanej siły odpowiadającą poziomowi 2 według normy PN-EN 14404+A1:2010,
- trudnopalność na poziomie 3 według PN-EN ISO 1149-5:2011,
- czas połowicznego zaniku ładunku $t_{50} < 0,01 \text{ s}$,
- współczynnik ekranowania $s = 0,93$ według PN-EN 1149-3:2007.

P r z y k ł a d wykonania II

Pakiet ochronny zawiera warstwę amortyzującą **1** z otwartokomórkowego mikroporowatego poliuretanu o gęstości pozornej 250 kg/m^3 i grubości 6 mm oraz pierwszą warstwę antyprzebiciową **2** z tkaniny z włókien paraaramidowych o masie powierzchniowej 450 g/m^2 , i drugą warstwę antyprzebiciową **3** z nietkanego materiału z włókien paraaramidowych o masie powierzchniowej 310 g/m^2 . Zewnętrzne warstwy **4**, **4a** stanowi trudnopalna i antyelektrostatyczna, wysokowytrzymała tkanina o masie powierzchniowej 200 g/m^2 .

Pakiet wykazuje :

- odporność na penetrację ostrza testowego odpowiadającą poziomowi 2 według normy PN-EN 14404+A1:2010,
- maksymalne ugięcie spodniej powierzchni wynoszące 4 mm przy działaniu siły 350 N,
- średnią odporność na uderzenia typu „tępego” równą 2,8 kN wyrażoną jako maksymalna wartość przekazywanej siły odpowiadającą poziomowi 2 według normy PN-EN 14404+A1:2010,
- trudnopalność na poziomie 3 według PN-EN ISO 1149-5:2011,
- czas połowicznego zaniku ładunku $t_{50} < 0,01 \text{ s}$,
- współczynnik ekranowania $s = 0,93$ według PN-EN 1149-3:2007.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pakiet ochronny, stosowany w specjalistycznej odzieży w obrębie łokci i kolan, zawierający warstwy tkaniny i/lub porowatego materiału, **znamienny tym**, że stanowi układ co najmniej dwóch warstw materiału antyprzebiciowego (**2**) i (**3**), warstwy amortyzującej (**1**) z mikroporowatego tworzywa oraz połączonych brzegowo zewnętrznych warstw (**4**, **4a**) wysokowytrzymałej tkaniny, charakteryzujący się jednocześnie odpornością na penetrację ostrza, odpornością na uderzenia typu „tępego”, trudnopalnością, elektrostatycznością i elastycznością.
2. Pakiet według zastrz. 1, **znamienny tym**, że warstwę amortyzującą (**1**) stanowi otwartokomórkowe mikroporowate tworzywo o gęstości pozornej $245\text{--}255 \text{ kg/m}^3$ i grubości co najmniej 5 mm.
3. Pakiet według zastrz. 1, **znamienny tym**, że materiał antyprzebiciowy (**2**), (**3**) stanowi płaski tkany lub nietkany materiał z włókien paraaramidowych o masie powierzchniowej $420\text{--}530 \text{ g/m}^2$ i wytrzymałości na zerwanie nie mniejszej niż 8000 N.
4. Pakiet według zastrz. 1, 3, **znamienny tym**, że materiał antyprzebiciowy (**2**) i/lub (**3**) zawiera powierzchniowo osadzony materiał ścierny.

5. Pakiet według zastrz. 1, **znamienny tym**, że posiada odporność na penetrację ostrza testowego na poziomie co najmniej 250 ± 10 [N] przy maksymalnym ugięciu spodniej powierzchni poniżej 5 mm.
6. Pakiet według zastrz. 1, **znamienny tym**, że posiada odporność na uderzenia typu „tępego” poniżej 3 kN.
7. Pakiet według zastrz. 1, **znamienny tym**, że trudnopalność wyrażona czasem następczego spalania nie przekracza 2 sekund.
8. Pakiet według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wykazuje czas połowicznego zaniku ładunku $s > 0,2$ i współczynnik ekranowania na poziomie $T_{50} < 4$ s.

Rysunek

