



(54) **Półmaska ochronna i sposób wytwarzania półmasksi ochronnej**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

**09.02.2004 BUP 03/04**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

**29.12.2006 WUP 12/06**

(73) Uprawniony z patentu:

**Centralny Instytut Ochrony Pracy,  
Warszawa,PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**Wiktor Orlikowski,Łódź,PL  
Agnieszka Brochocka,Łódź,PL  
Katarzyna Majchrzycka,Dobra Nowiny,PL**

(74) Pełnomocnik:

**Joanna Bocheńska**

(57) 1. Półmaska ochronna, składająca się z warstw włókniny filtracyjnej, posiadająca plisy, zacisk nosowy oraz paski nagłowią, **znamienna tym**, że co najmniej jedna plisa (8) wykonana jest w części środkowej materiału filtracyjnego, którego siatka geometryczna ma kształt prostokąta ze skośnymi wycięciami (7) wykonanymi na dłuższych brzegach, a głębokość (X) plis (8) jest mniejsza niż szerokość (Y) złożonej półmasksi, przy czym wycięcia (7) po złożeniu zagięte są przez zgrzewanie wzdłużne a brzegi plis (8) korzystnie zgrzane są poprzecznie.

2. Sposób wytwarzania półmasksi ochronnej, polegający na splisowaniu powierzchni półmasksi, **znamienny tym**, że plisy (8) wykonuje się w środkowej części powierzchni półmasksi (1), a następnie składa się i łączy brzegi wycięć (7) przez zgrzanie wzdłużne, korzystnie przy pomocy lamownika lub krążków, a następnie korzystnie zgrzewa się brzegi plis (8) poprzecznie w odstępach zadanych wymaganymi wymiarami półmasksi wszystkich splisowanych warstw.

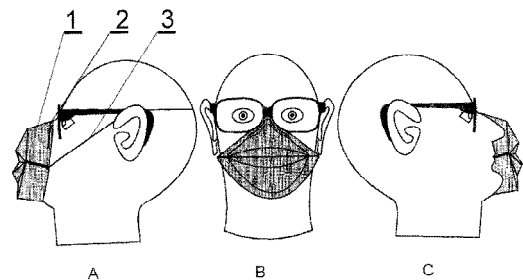


Fig. 1

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest półmaska ochronna wykonana z włókninowych materiałów filtracyjnych, przeznaczona do ochrony układu oddechowego przed aerozolami (pył, dym, mgła) o rozwiniętej powierzchni i kształcie zapewniającym poprawę komfortu pracy, szczelność dopasowania oraz kompatybilność z ochronami oczu (np. okularami) oraz sposób wytwarzania półmaski ochronnej. Półmaska według wynalazku spełnia również funkcję ochronną w stosunku do pacjenta w przypadku stosowania jej jako półmaski chirurgicznej.

Znany jest szereg półmasek wykonanych z włókninowych materiałów filtracyjnych, przy czym rodzaj stosowanej włókniny zależy od przeznaczenia półmaski. Półmaski tego typu produkowane są w dwóch podstawowych wersjach. Pierwsza z nich ma kształt czaszy, która przylegając do twarzy użytkownika jedynie na obrzeżu zapewnia komfort cieplny. Jednakże półmaski tego typu, ze względu na małą powierzchnię nie pozwalają na w pełni skuteczną ochronę dróg oddechowych, a równocześnie stwarzają wysokie opory przepływu powietrza, utrudniając proces oddychania. W przypadku stosowania maski przez dłuższy czas, np. w trakcie operacji chirurgicznej, obniża się komfort pracy chirurga. Wada tego typu półmasek spowodowała, że półmaski chirurgiczne produkowane są w postaci splisowanej, przy czym plisy znajdują się praktycznie na całej powierzchni półmaski. Zdecydowanie poprawia się wówczas powierzchnia przepływu powietrza, jednakże półmaska taka, ze względu na obecność plis na całej powierzchni, przylega do twarzy nie tylko na obwodzie ale również w obrębie nosa i policzków, co ewidentnie pogarsza komfort cieplny.

Powyższe wady zostały wyeliminowane w konstrukcji półmaski według wynalazku.

Półmaska składa się z czaszy, której siatka geometryczna ma kształt prostokąta ze skośnymi wycięciami na dłuższych brzegach. Wycięcia te rozmieszczone są wyłącznie w części środkowej. Wycięcia te po złożeniu, zagięciu i zgnieceniu wzdłużnym włókniny filtracyjnej tworzą plisy. Plisy te mogą być dodatkowo zgniecione poprzecznie, co umożliwia uzyskanie ostrych brzegów. Półmaska zaopatrzona jest w zacisk nosowy oraz taśmę nagłowia. Głębokość plis musi być mniejsza niż szerokość złożonej półmaski. Półmaska składa się z warstw włókniny osłonowej oraz zasadniczej warstwy filtracyjnej wykonanej z wysokoskutecznej pneumotermicznej włókniny elektretowej. Z danych dotyczących pola powierzchni filtracyjnej wymienionych półmasek wynika, że przedmiot wynalazku charakteryzuje prawie 2-krotnie większa powierzchnia w stosunku do tradycyjnej czaszy, co zdecydowanie poprawia skuteczność wylapywania zanieczyszczeń, przy zachowaniu niskiej wartości oporu przepływu powietrza. W odniesieniu do półmaski chirurgicznej uzyskano znaczną poprawę komfortu cieplnego, poprzez zmniejszenie powierzchni styku warstwy włókninowej z twarzą użytkownika. Splisowanie jedynie środkowej części warstw włóknin filtracyjnych i połączenie ich daje efekt przylegania półmaski tylko na krawędzi, a nie na powierzchni nosa i części policzkowej. Przedmiot wynalazku łączy zalety półmaski w formie czaszy (odsunięcie powierzchni półmaski od twarzy użytkownika) oraz półmaski chirurgicznej splisowanej, o rozwiniętej powierzchni filtracyjnej.

Z powyższych powodów konstrukcja półmaski do ochrony przed aerozolem będąca przedmiotem wynalazku znalazła swoje zastosowanie w technologii wysokoskutecznych ochronach układu oddechowego przeznaczonych do stosowania przed submikronowym aerozolem (szczególnie bioaerozolem) przez pracowników służby zdrowia. Możliwość uzyskania zwiększonej powierzchni filtracyjnej ma szczególne znaczenie w ochronach, gdzie uzyskanie wysokiej skuteczności wobec submikronowych cząstek wiąże się z wysokimi oporami oddychania, co w przypadku ochron stosowanych przez pracowników bloków operacyjnych lub zabiegowych stanowi czynnik dyskwalifikujący. Konstrukcja półmaski stanowiącej przedmiot wynalazku eliminuje w/w wady.

Sposób wytwarzania półmaski ochronnej polega na splisowaniu, korzystnie przy pomocy lamownika lub krążków, taśmy złożonej z warstw włóknin po uprzednim zgrzaniu wzdłużnym brzegów tej taśmy a następnie zgrzaniu poprzecznym w odstępach zadanych wymaganymi wymiarami półmaski wszystkich splisowanych warstw, co kończy proces tworzenia czaszy. Celem uniknięcia zwiększenia oporów oddychania, plisowanie taśmy powinno być przeprowadzone w ten sposób, aby zgniatanie warstw włóknin dla uzyskania ostrych brzegów plis nie przekraczało odległości 5 mm od tego brzegu lub można pozostawić brzegi po zagięciu bez zgniecenia. W trakcie zgrzewania wzdłużnego brzegów taśmy należy między dwie równoległe zgrzeiny, na jednym z brzegów, umieścić symetrycznie w stosunku do przewidywanych zgrzein poprzecznych zacisk nosowy, wykonany korzystnie z odcinka drutu powleczonego polimerem. Po wykonaniu czaszy należy przymocować do niej taśmę nagłowia, co kończy proces wytworzenia półmaski.

Przedmiot wynalazku przedstawiono na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia konstrukcję półmasksi w widoku z przodu i z boku oraz przekrój nałożonej na twarz półmasksi, fig. 2 przedstawia sposób splisowania powierzchni filtracyjnej (warstw włóknin stosowanych do konstrukcji półmasksi) oraz jej widok w pozycji złożonej, przed ukształtowaniem na twarzy użytkownika (przedstawiona jest także siatka geometryczna powierzchni półmasksi po rozłożeniu) oraz fig. 3 przedstawia porównanie półmasksi będącej przedmiotem wynalazku (A) oraz półmasksi o kształcie czaszy (B) i tzw. półmasksi chirurgicznej (C).

**P r z y k ł a d 1.** Półmaska 1 składa się z warstw włókniny osłonowej 4 i 6 oraz zasadniczej warstwy filtracyjnej 5 wykonanej z wysokoskutecznej pneumotermicznej włókniny elektretowej. Siatka geometryczna półmasksi ma kształt prostokąta ze skośnymi wycięciami 7. Półmaska po złożeniu posiada dwie plisy 8, których brzegi po złożeniu zostały zgniecione przez zgrzewanie wzdłużne. Brzegi poprzeczne plis zostały również zgniecione przez zgrzewanie. Półmaska zaopatrzona jest w zacisk nosowy 2 oraz taśmę nagłowia 3. Głębokość X plis 8 jest mniejsza niż szerokość Y złożonej półmasksi.

**P r z y k ł a d 2.** Półmaskę jak w przykładzie 1 wytworzono z warstw włókniny o kształcie prostokąta z wykonanymi wycięciami 7. Sposób wytworzenia półmasksi polega na uformowaniu (splisowaniu), przy pomocy lamownika taśmy złożonej z warstw włóknin pokazanych na przekroju A - A (fig. 2), po uprzednim zgrzaniu wzdłużnym brzegów tej taśmy a następnie zgrzaniu poprzecznym w odstępach zadanych wymaganymi wymiarami półmasksi wszystkich splisowanych warstw, co kończy proces tworzenia czaszy. Celem uniknięcia zwiększenia oporów oddychania, plisowanie taśmy przeprowadzono w ten sposób, aby zgniatanie warstw włóknin dla uzyskania ostrych brzegów plis nie przekraczało odległości 5 mm od tego brzegu. W trakcie zgrzewania wzdłużnego brzegów taśmy między dwie równoległe zgrzeiny, na jednym z brzegów, umieszczono symetrycznie w stosunku do przewidywanych zgrzein poprzecznych zacisk nosowy 2, wykonany z odcinka drutu powleczonego polimerem. Po wykonaniu czaszy przymocowano do niej taśmę nagłowia 3 co kończy proces wytworzenia półmasksi.

## Zastrzeżenia patentowe

1. Półmaska ochronna, składająca się z warstw włókniny filtracyjnej, posiadająca plisy, zacisk nosowy oraz paski nagłowia, **znamienna tym**, że co najmniej jedna plisa (8) wykonana jest w części środkowej materiału filtracyjnego, którego siatka geometryczna ma kształt prostokąta ze skośnymi wycięciami (7) wykonanymi na dłuższych brzegach, a głębokość (X) plis (8) jest mniejsza niż szerokość (Y) złożonej półmasksi, przy czym wycięcia (7) po złożeniu zagięte są przez zgrzewanie wzdłużne a brzegi plis (8) korzystnie zgrzane są poprzecznie.

2. Sposób wytwarzania półmasksi ochronnej, polegający na splisowaniu powierzchni półmasksi, **znamienny tym**, że plisy (8) wykonuje się w środkowej części powierzchni półmasksi (1), a następnie składa się i łączy brzegi wycięć (7) przez zgrzanie wzdłużne, korzystnie przy pomocy lamownika lub krążków, a następnie korzystnie zgrzewa się brzegi plis (8) poprzecznie w odstępach zadanych wymaganymi wymiarami półmasksi wszystkich splisowanych warstw.

3. Sposób według zastrz. 2, **znamienny tym**, że plisowanie przeprowadza się tak, aby zgniata nie warstw włóknin na brzegach poprzecznych plis (8) nie przekraczało odległości 5 mm od tego brzegu, a w trakcie zgrzewania wzdłużnego między dwie równoległe zgrzeiny, na jednym z brzegów, umieszcza się symetrycznie w stosunku do przewidywanych zgrzein poprzecznych zacisk nosowy (2), wykonany z odcinka drutu powleczonego polimerem.

## Rysunki

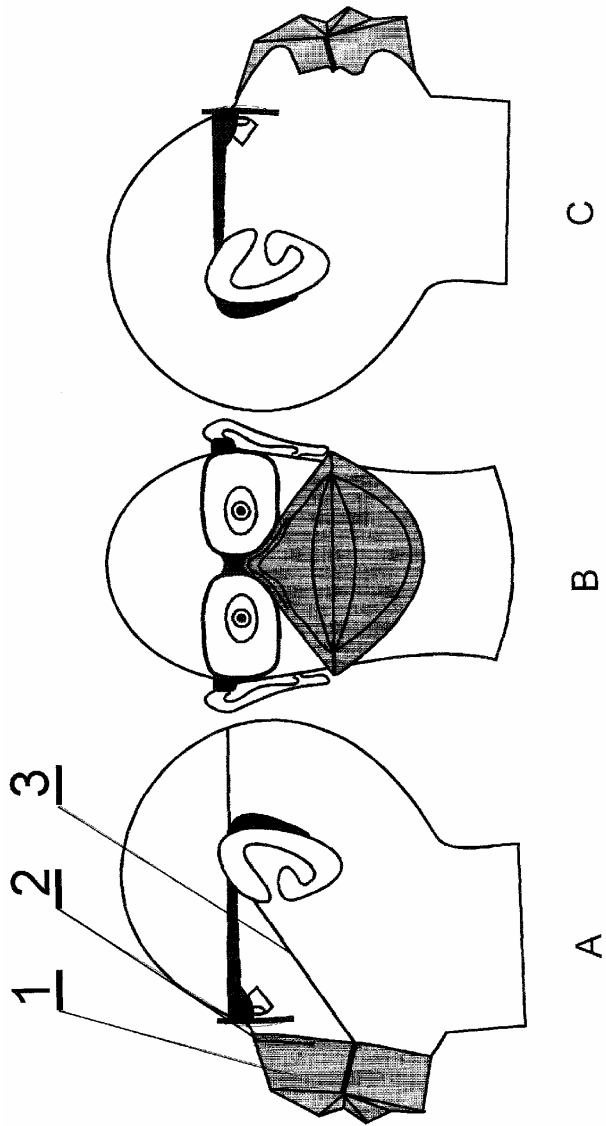


Fig. 1

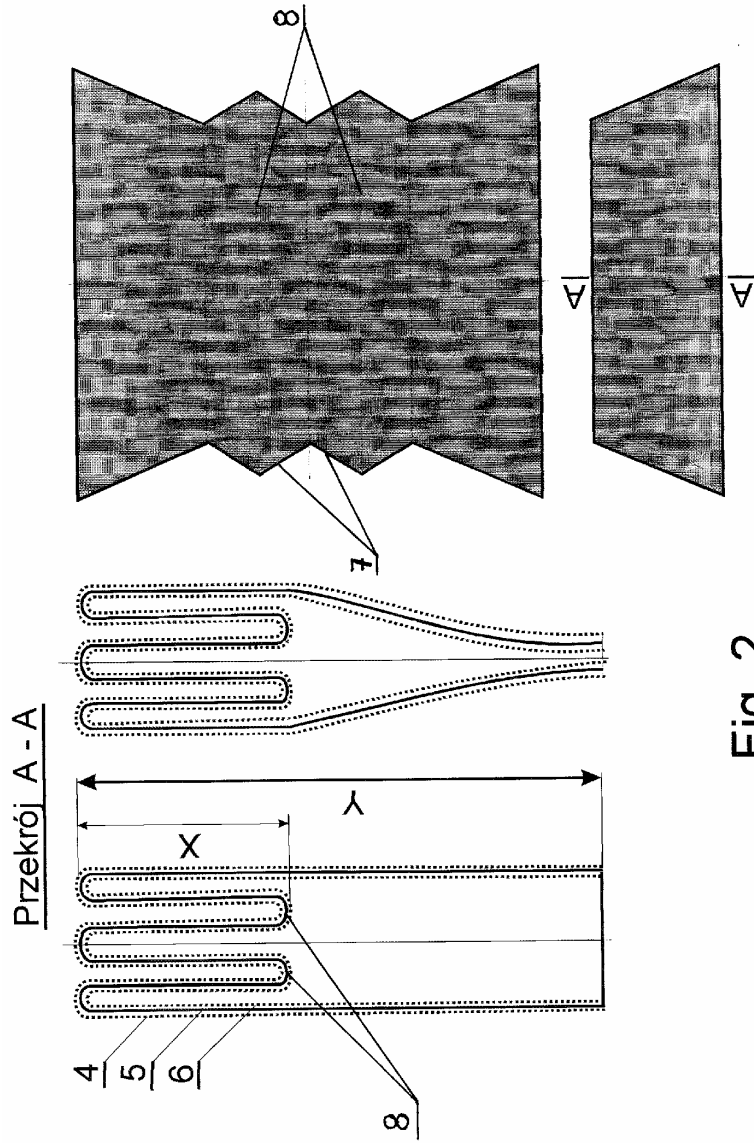


Fig. 2

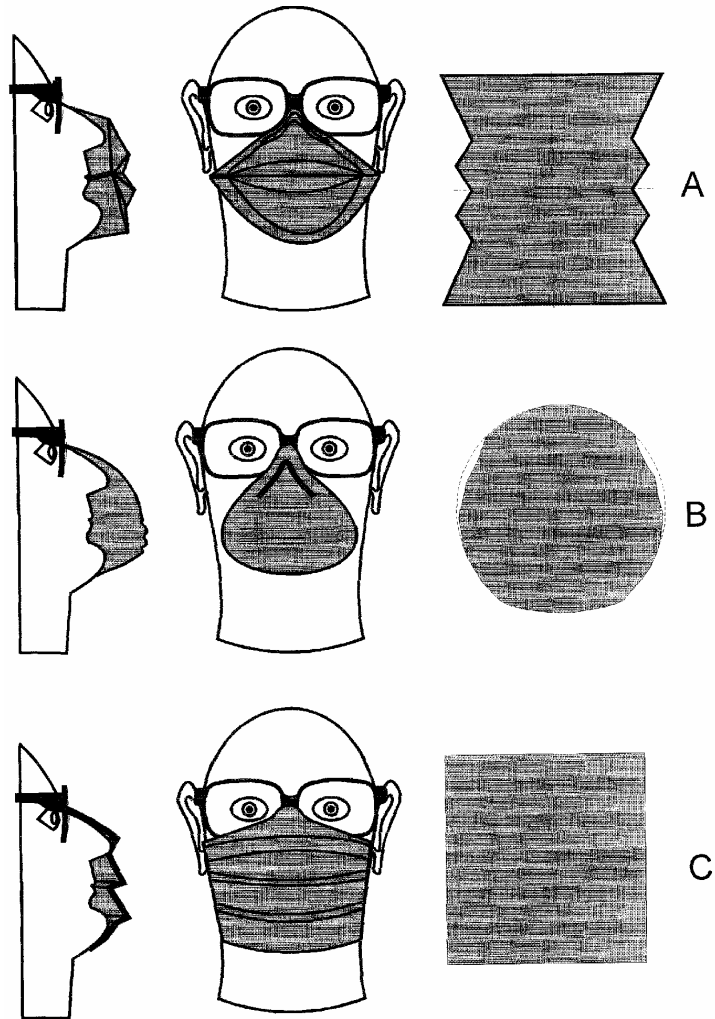


Fig. 3