

# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

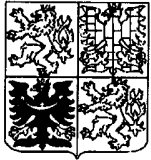
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

## 2854-98

(19)

ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **03. 02. 97**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **08.03.96**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **96/614785**

(33) Země priority: **US**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **13. 01. 99**  
(Věstník č. 1/99)

(86) PCT číslo: **PCT/US97/01640**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 97/32494**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>:

**A 41 D 13/00**

(71) Přihlášovatel:

MINNESOTA MINING AND  
MANUFACTURING COMPANY, Saint Paul,  
MN, US;

(72) Původce:

Bryant John W., Saint Paul, MN, US;  
Curran Desmond T., Saint Paul, MN, US;  
Dyrud James F., Saint Paul, MN, US;  
Henderson Christopher P., Saint Paul, MN,  
US;  
Seppala Harold J., Saint Paul, MN, US;  
Williams Elfed I., Saint Paul, MN, US;

(74) Zástupce:

Čermák Karel Dr., Národní 32, Praha 1,  
11000;

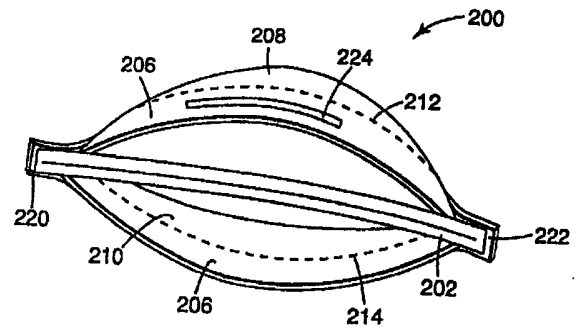
(54) Název přihlášky vynálezu:

**Hlavová páska z více částí, uspořádání  
respirační masky a způsob jejich výroby**

(57) Anotace:

Hlavová páska /202/, sestávající z více částí, má jednotnou délku, která odpovídá vzdálenosti mezi přípojnými místy. Tato vzdálenost se měří podél povrchu tělesa /200/ obličejové ochranné masky nebo podél osy, protínající přípojná místa /220, 222/, a to za účelem usnadnění manipulace s materiálem a rovněž i usnadnění připevnění při použití vysokorychlostního výrobního zařízení. Materiál hlavové pásky /202/ se umístí podél dráhy hlavové pásky /202/ a připevní se v levém a v pravém přípojném místě /220, 222/ hlavové pásky /202/. V materiálu hlavové pásky /202/ je vytvořena alespoň jedna podélná zářezová linie /244/, která vede obecně podél dráhy hlavové pásky /202/. Alespoň jedna podélná zářezová linie /244/ vymezuje hlavovou pásku /202/, sestávající z více částí. Tě-

leso /200/ obličejové ochranné masky může být vytvořeno jako tvarovaná obličejová ochranná maska miskovitého typu, jako naplocho složitelná obličejová ochranná maska. Řešení se dále týká způsobu připevňování hlavové pásky /202/ k tělesu /200/ ochranné masky.



CZ 2854-98 A3



01-1926-98-Če

Hlavová páska z více částí, uspořádání respirátorové masky a způsob jejich výroby

### Oblast techniky

Vynález se týká hlavové pásky, která sestává z více částí, přičemž její délka v podstatě odpovídá vzdálenosti mezi přípojnými místy hlavové pásky na tělese obličejové ochranné masky. Dále se vynález týká způsobu připevňování hlavové pásky k obličejové ochranné masce. Vynález se rovněž týká obličejové ochranné masky, kterou je možno vyrobit způsobem podle tohoto vynálezu.

Filtrační respirátory nebo obličejové masky jsou využívány ve velmi širokém množství uplatnění, kdy je nutno chránit lidský respirační systém před částicemi, vznášejícími se ve vzduchu, nebo před nežádoucími či škodlivými plyny. Tyto filtrační respirátory nebo obličejové masky jsou rovněž velmi často a široce využívány lékaři a zdravotnickým personálem za účelem zabraňování šíření škodlivých mikroorganismů at' již směrem od uživatele nebo směrem k uživateli.

### Dosavadní stav techniky

Respirátory lze klasifikovat jako respirátory na jedno použití, které jsou po tomto použití vyřazeny, dále jako respirátory s nízkou údržbou, které mají vyměnitelný filtr, a



jako znovu použitelné respirátory, u kterých jsou některé součásti nebo veškeré jejich části vyměnitelné.

Obličejové masky určené na jedno použití bývají obvykle jednoho z následujících dvou typů, a to buď miskovitého tvaru nebo plochého složeného tvaru. Obličejové masky plochého složeného tvaru mají tu výhodu, že je uživatel může nosit v kapse až do okamžiku jejich potřeby, přičemž jejich složený tvar umožňuje udržovat jejich vnitřní povrch v čistotě.

Naplocho složitelné respirátorové obličejové ochranné masky jsou obvykle konstruovány z jedné nebo více tkanin uspořádaných tak, aby vytvářely těleso obličejové ochranné masky. K zafixování tkaniny do požadovaného tvaru obličejové ochranné masky je používáno plisování, zvlňování nebo záhybů. Takové konstrukce či struktury mohou být opatřeny výztužnými prvky, které mají za úkol držet obličejovou ochrannou masku tak, aby nepřicházela do styku s obličejem uživatele.

Vyztužení bývá rovněž provedeno tavným švem přes šířku obličejové ochranné masky ve vrstvené struktuře nebo provedením švu přes celou šířku ochranné obličejové masky.

Některé naplocho složitelné ochranné obličejové masky jsou opatřeny zvlněním nebo plisováním, které je středově naskládáno ve vodorovném směru, takže vytváří horní a spodní proti sobě umístěné plochy. Obličejová ochranná maska má alespoň jedno vodorovné zvlnění umístěné v podstatě ve středu vzhledem k proti sobě umístěným plochám pro uložení filtračního materiálu ve svislém směru, a alespoň jedno přídatné vodorovné zvlnění na obou těchto proti sobě umístěných plochách.



Středové zvlnění je kratší ve vodorovném rozměru vzhledem ke zvlněním na proti sobě umístěných plochách, která jsou kratší ve vodorovném rozměru směrem k maximálnímu vodorovnému rozměru filtračního materiálu. Středové zvlnění společně se zvlněními na proti sobě umístěných plochách vytváří v podstatě samonosnou kapsu.

Jiné provedení naplocho složitelné obličejové ochranné masky zahrnuje kapsu z pružného filtračního plochého materiálu, která má obecně kuželovitý tvar s otevřeným okrajem na větším konci této kapsy a s uzavřeným okrajem na menším konci této kapsy. Uzavřený konec kapsy, vytvořený přehnutou linií, vymezuje obecně čtyřúhelníkový povrch, obsahující trojúhelníkové povrchy, přehnuté tak, že směřují dovnitř kapsy. Tyto trojúhelníkové povrchy leží vzájemně proti sobě a jsou při používání obličejové ochranné masky relativně proti sobě skloněny.

Další provedení naplocho složitelné ochranné obličejové masky má horní část a spodní část, přičemž je mezi nimi umístěna obecně střední část. Tato střední část tělesa je vyhnuta směrem zpět kolem svislé záhybové nebo přehybové linie, která ji v podstatě dělí na dvě poloviny. Tato svislá záhybová nebo přehybová linie je při nasazení masky uživatelem víceméně totožná s myšlenou svislou čarou, procházející středem čela, nosu a úst uživatele.

Horní část tělesa masky směřuje vzhůru pod určitým úhlem od horního okraje středové části tak, že se její horní okraj dotýká můstku nosu a oblasti lícni kosti obličej. Spodní část tělesa masky směřuje dolů a ve směru hrdla od spodního okraje středové části tak, že vytváří pokrytí pod bradou



uživatele. Ochranná maska překrývá rty a ústa uživatele, avšak přímo se jich nedotýká.

Formované ochranné obličejové masky miskovitého tvaru jsou vyráběny z kapsy filtračního plochého materiálu, která má opačné boční stěny, které mají obecně kuželovitý tvar s otevřeným koncem na větším konci a s uzavřeným koncem na menším konci.

Okraj kapsy na uzavřeném konci je směrem ven vyboulen, to znamená, že je například vymezen průsečnicemi přímých linií a/nebo zakřivených linií, zatímco uzavřený konec je opatřen přehybovou linií, vymežující povrch, který je přehnut směrem dovnitř do uzavřeného konce kapsy, a vymezuje obecně kuželovité dovnitř směřující zahloubení pro zesílení kapsy, a to za účelem zamezení jejímu zborcení proti obličejí uživatele při dýchání.

Ochranné obličejové masky pouze na jedno použití jsou k hlavě uživatele často připevňovány pevnými pružnými páskami. Hlavové pásky pro tvarované ochranné masky miskovitého tvaru nebo pro naplocho složitelné obličejové ochranné masky musí být zkonstruovány tak, aby vytvářely postačující sílu pro přidržování obličejové ochranné masky bezpečně na jejím místě, a aby zároveň vytvářely tlak v oblasti tak zvaných „komfortních zón“ při různých rozměrech hlavy uživatele.

Nedostatečná síla vytvářená hlavovou páskou může mít za následek to, že ochranná obličejová maska nebude podél svého obvodu těsnit. Různá provedení tvarů a vyztužení ochranných obličejových masek, stejně jako různé velikosti a tvary hlavy uživatelů velmi znesnadňují určení univerzální hodnoty síly

pásky. Pro lehké obličejové ochranné masky na jedno použití je adekvátní hodnota páskové síly zhruba 100 až 150 g při rozmezí 20 % až 300 % prodloužení.

Za účelem vyvinutí hlavové pásky s postačující páskovou silou pro vytvoření adekvátního utěsnění ochranné masky na obličejí uživatele v oblasti tak zvané „komfortní zóny“ široké škály uživatelů výrobci obvykle volí dlouhé úseky hlavové pásky, vyrobené z materiálů s nízkými moduly. Takovéto hlavové pásky bývají například běžně dlouhé 15,2 až 35,6 mm (6 až 14 palců).

Běžnými materiály pro výrobu hlavových pásek bývá přírodní pryž, polyizopren, polyuretan a přírodní nebo syntetické pleteniny či tkaniny. Hlavové pásky bývají obvykle delší, než je vzdálenost mezi přípojnými místy hlavových pásek, pokud je tato vzdálenost měřena podél osy, protínající přípojná místa hlavových pásek, nebo pokud je měřena podél povrchu tělesa obličejové ochranné masky.

Takovéto hlavové pásky, jejichž délka je větší, než je jednotná délka mezi přípojnými místy na obličejové ochranné masce, se velmi obtížně připevňují či instalují s pomocí vysokorychlostního výrobního zařízení, a to z celé řady důvodů. Například prověšený nebo přebytečný materiál hlavové pásky může překážet při pohybu těles ochranných masek podél výrobní linky.

S poddajnými a pružnými materiály hlavové pásky lze rovněž jen velmi těžko manipulovat při použití vysokorychlostního výrobního zařízení. Čím je vyšší rychlost



výrobního zařízení, tím je vyšší stupeň obtížnosti při umístování hlavové pásky na správná přípojná místa.

Některé elastomerní materiály, používané pro výrobu hlavových pásek, jako je například přírodní pryž, jsou mimořádně lepkavé nebo přilnavé. Takovéto materiály bývají často ošetřovány klouzkem nebo jiným práškovitým materiálem, aby byla usnadněna manipulace s těmito materiály a aby bylo zvýšeno pohodlí pro uživatele. Avšak klouzek či jiný práškovitý materiál se může hromadit ve výrobním zařízení. Nekonzistentní nebo nestejná aplikace klouzku nebo jiného práškovitého materiálu může způsobovat obtíže při manipulaci s materiálem hlavové pásky.

A navíc potom může být způsob využívání vysokorychlostního výrobního zařízení ještě dále komplikován při připojování hlavové pásky, sestávající z více částí, jako je například hlavová páska a krční páska, k jedinému tělesu obličejové ochranné masky.

#### Podstata vynálezu

Tento vynález se týká hlavové pásky, sestávající z více částí, pro obličejovou ochrannou masku a dále se týká způsobu připevňování uvedené hlavové pásky k této obličejové ochranné masce. Předmětný vynález je rovněž zaměřen na obličejovou ochrannou masku, kterou lze vyrobit způsobem připevňování hlavové pásky, sestávající z více částí, podle tohoto vynálezu.

Hlavová páska, sestávající z více částí, má jednotnou délku, která odpovídá vzdálenosti mezi přípojnými místy,



měřené podél povrchu tělesa obličejové ochranné masky nebo podél osy, protínající tato přípojná místa, za účelem usnadnění manipulace s materiálem a umožnění připevňování s využitím vysokorychlostního výrobního zařízení. Předmětný způsob je vhodný pro využití u těles tvarovaných obličejových ochranných masek miskovitého typu, u těles naplocho složitelných obličejových ochranných masek, u chirurgických masek, u masek pro úklid místností a u celé řady jiných obličejových ochranných masek.

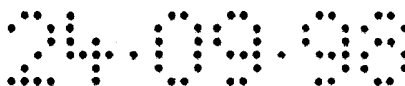
Způsob připevňování hlavové pásky, sestávající z více částí, k obličejové ochranné masce zahrnuje přípravu tělesa obličejové ochranné masky, které je opatřeno levým přípojným místem a pravým přípojným místem. Toto těleso obličejové ochranné masky má dráhu hlavové pásky, která se rozprostírá mezi levým přípojným místem hlavové pásky a pravým přípojným místem hlavové pásky.

Materiál hlavové pásky se umístí podél uvedené dráhy hlavové pásky.

Materiál hlavové pásky se připevní k alespoň jednomu, levému nebo pravému přípojnému místu hlavové pásky.

V materiálu hlavové pásky se vytvoří alespoň jedna podélná zářezová linie, která se rozprostírá obecně podél dráhy hlavové pásky, přičemž alespoň jedna podélná zářezová linie vymezuje hlavovou pásku, sestávající alespoň ze dvou částí.

Krok vytváření alespoň jedné podélné zářezové linie se může provést buď před krokem připevnění materiálu hlavové



pásky k alespoň jednomu, levému nebo pravému přípojnému místu, nebo se může provést po tomto kroku, nebo se oba kroky mohou provést současně.

U jednoho příkladného provedení obsahuje materiál hlavové pásky alespoň jednu spojitou termoplastickou povrchovou vrstvu, připevněnou na elastomerní jádro.

Materiál hlavové pásky má první modul v neaktivovaném stavu a druhý nižší modul v aktivovaném stavu. Termoplastická vnější vrstva vytváří mikrostrukturovanou neustále deformovanou vnější vrstvu, je-li materiál hlavové pásky v aktivovaném stavu.

U jednoho příkladného provedení jsou elastomerní jádro a alespoň jedna termoplastická vrstva v aktivovaném stavu v neustálém styku.

S roztažením nebo napnutím aktivovaným materiálem hlavové pásky je možno manipulovat jako s fólií, přičemž je možno využívat vysokorychlostního výrobního zařízení, a je možno tuto fólii připojovat k celé řadě těles obličejových ochranných masek ve formě hlavové pásky jednotné délky, zejména je-li v neaktivovaném stavu.

Předmětný způsob může zahrnovat krok napětové aktivace alespoň části materiálu hlavové pásky, který může být proveden buď před nebo až po kroku připevnění hlavové pásky k obličejové ochranné masce. Materiál hlavové pásky v neaktivovaném stavu je vizuálně odlišitelný od materiálu v aktivovaném stavu, takže nemůže dojít k jeho záměně.



Drahou hlavové pásky může být osa, protínající levé přípojně místo hlavové pásky a pravé přípojně místo hlavové pásky, nebo to může být dráha, která obecně kopíruje obrys povrchu tělesa obličejové ochranné masky.

U jednoho příkladného provedení se pak materiál hlavové pásky rozprostírá podél dráhy hlavové pásky, která vede podél povrchu tělesa obličejové ochranné masky. Pokud jde o těleso tvarované obličejové ochranné masky miskovitěho typu, může se dráha hlavové pásky krýt s předním vnějším povrchem miskovité části tělesa obličejové ochranné masky.

Alternativně pak může dráha hlavové pásky vést podél osy, protínající přípojná místa, a to v blízkosti miskovité strany tělesa obličejové ochranné masky miskovitěho typu.

Podélnou zářezovou linií v materiálu hlavové pásky může být štěrbina nebo zářez. Tato podélná zářezová linie s výhodou končí ještě před levým přípojným místem hlavové pásky, stejně jako před pravým přípojným místem hlavové pásky. Na každém konci podélné zářezové linie může být vytvořen prostřižený otvor, a to za účelem minimalizování možnosti natržení materiálu hlavové pásky v průběhu oddělování hlavové pásky a krční pásky.

U jednoho příkladného provedení předmětu tohoto vynálezu je provedena první boční zářezová linie, která vede od prvního konce podélné zářezové linie k jednomu okraji materiálu hlavové pásky, a druhá boční zářezová linie, která vede od druhého konce podélné zářezové linie k opačnému okraji materiálu hlavové pásky.

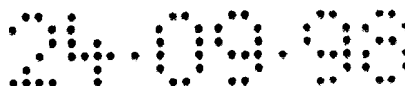
Způsob připevňování materiálu hlavové pásky může rovněž zahrnovat rozdělování materiálu hlavové pásky podél alespoň jedné podélné zářezové linie za účelem vytvoření hlavové pásky, sestávající ze dvou částí.

U jiného výhodného provedení předmětu tohoto vynálezu je podélná zářezová linie opatřena dvojicí oušek pro uložení štěrbin, vytvořených v materiálu hlavové pásky v blízkosti levého přípojného místa a v blízkosti pravého přípojného místa. Ještě jedna další zářezová linie je vytvořena kolmo na dráhu hlavové pásky v blízkosti středního bodu mezi levým přípojným místem a pravým přípojným místem hlavové pásky za účelem vytvoření levé a pravé části hlavové pásky.

Těleso obličejové ochranné masky může být ve tvaru tělesa tvarované respirátorové masky miskovitého typu, ve tvaru tělesa naplocho složitelné respirátorové masky nebo ve tvaru celé řady jiných obličejových ochranných masek. Způsob připevňování materiálu hlavové pásky k tělesu obličejové ochranné masky může zahrnovat tepelné spojování, ultrazvukové svařování, lepení, použití lepidel citlivých na tlak, použití svorek, sponek, knoflíků, háčků, zářezů či jiných upevňovacích prostředků.

U jednoho výhodného provedení předmětu tohoto vynálezu pak krok výroby obličejové ochranné masky zahrnuje připevňování částí tělesa obličejové ochranné masky tak, aby byla tato obličejová ochranná maska vyrobena v podstatě současně s krokem připevňování materiálu hlavové pásky.

U provedení, kdy je obličejová ochranná maska vyráběna z pásu tkaného materiálu, mohou být levé přípojné místo a pravé



přípojně místo umístěna na vnějším povrchu vnější přední strany obličejové ochranné masky, nebo mohou být umístěna mezi dvěma povrchy pásu tkaného materiálu.

Alespoň část tkaninového pásu, vytvářející těleso obličejové ochranné masky, tvoří filtrační materiál. Způsob umístění či ukládání materiálu hlavové pásky s výhodou zahrnuje přivádění materiálu hlavové pásky z nepřetržitého kotouče materiálu hlavové pásky.

U jednoho výhodného provedení předmětu tohoto vynálezu pak krok výroby tělesa obličejové ochranné masky zahrnuje vytváření ploché středové části o dostatečné šířce, aby se mohla rozprostírat přes obličej uživatele od jedné lícní kosti k druhé přes oblast nosu. Tato středová část má alespoň horní okraj a spodní okraj.

Plochá horní část je připojena v podstatě stejně s horním okrajem středové části. Plochá spodní část je připevněna v podstatě stejně se spodním okrajem středové části. Plochá středová část, horní část a spodní část mohou mít eliptický tvar. Na tělese obličejové ochranné masky může být instalován exhalační ventil.

Tento vynález je rovněž zaměřen na obličejovou ochrannou masku, kterou je možno vyrobit způsobem připevňování hlavové pásky, sestávající z více částí, který je zde popisován. Předmětný způsob připojování hlavové pásky, sestávající z více částí, je vhodný pro vysokorychlostní výrobní postupy a může zahrnovat i přídatné kroky, nezbytné pro připevňování nosních úchytek, exhalačních ventilů nebo jiných typických respirátorových součástí.



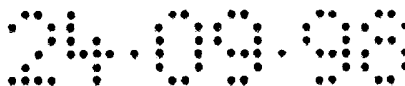
Tento vynález je rovněž zaměřen na hlavovou pásku, sestávající z více částí, která je připevnitelná k tělesu obličejové ochranné masky, které bylo shora popisováno. Toto těleso obličejové ochranné masky je opatřeno levým přípojným místem hlavové pásky a pravým přípojným místem hlavové pásky, přičemž obě tato přípojná místa vymezují dráhu hlavové pásky.

Hlavová páska, sestávající z více částí obsahuje materiál hlavové pásky, který je roztažitelný podél dráhy hlavové pásky mezi levým přípojným místem a pravým přípojným místem hlavové pásky. Materiál hlavové pásky je opatřen alespoň podélnou zářezovou linií, která vede obecně podél dráhy hlavové pásky, přičemž alespoň jedna takováto podélná zářezová linie vymezuje hlavovou pásku, sestávající alespoň ze dvou částí.

U jednoho příkladného provedení předmětu tohoto vynálezu je materiálem hlavové pásky roztažením či napnutím aktivovatelný kompozitní materiál, a to buď v aktivovaném nebo neaktivovaném stavu. Je-li roztažením či napnutím aktivovatelný kompozitní materiál v aktivovaném stavu, je vizuálně odlišitelný od materiálu v neaktivovaném stavu, takže nemůže dojít k jejich záměně.

V dalším popise je používáno následujících výrazů:

Výrazu „obličejová ochranná maska“ je zde použito pro popis respirátorů, chirurgických ochranných masek, ochranných masek pro úklid místností, obličejových ochranných štítů, ochranných masek proti prachu a celé řady dalších obličejových krytů.



Výrazu „dráha hlavové pásky“ je zde použito pro popis dráhy mezi levým přípojným místem hlavové pásky a pravým přípojným místem hlavové pásky, měřeno obecně podél povrchu tělesa obličejové ochranné masky nebo podél osy, protínající levé přípojně místo hlavové pásky a pravé přípojně místo hlavové pásky.

Výrazu „roztážením nebo napnutím aktivovaný pružný či elastický materiál“ je zde používáno pro popis materiálu, který má první modul před aktivací roztážením nebo napnutím a druhý nižší modul po této aktivaci roztážením nebo napnutím. Některé pružné materiály rovněž po aktivaci roztážením nebo napnutím zvětšují svoji délku. Modul je měřen na počátku sklonu křivky napětí/deformace, přičemž je měřen před aktivací roztážením nebo napnutím, anebo po této aktivaci.

Výrazu „tepelné spojování“ je zde používáno pro popis spojování materiálů, majících termoplastickou složku, a to s využitím horké tyče, ultrazvukového nebo impulzního svařování, nebo jiných způsobů tepelného utěšňovacího spojování.

Výraz „termoplastický materiál“ vyjadřuje polymerní materiál, mající termoplastickou složku, který může zahrnovat polyolefiny, polyestery, polyéterestery a polyamidy.

Jako příklady vhodných termoplastických polymerů lze pouze pro ilustraci jmenovat například:

- takové polyolefiny, jako je polyetylén, polypropylén, poly(1-buten), poly(2-buten), poly(1-penten), poly(2-penten), poly(3-metyl-1-penten), poly(4-metyl-1-penten), 1,2-poly-



-1,3-butadien, polyizoprén, polychloroprén, polyakrylonitril, poly(vinylacetát), poly(vinylchlorid), polystyrén a podobně;

- takové polyestery, jako je  
poly(etyléntereftalát),  
poly(tetrametyléntereftalát),  
poly(cyklohexylén-1,4-dimetyléntereftalát) nebo  
poly(oxymetylén-1,4-cyklohexylenemetyleneoxytereftaloyl),  
a podobně;

- takové polyéterestery, jako je  
poly(oxyetylén)-poly(butyléntereftalát),  
poly(oxytrimetylén)-poly(butyléntereftalát),  
poly(oxytetrametylén)-poly(butyléntereftalát),  
poly(oxytetrametylén)-poly(etyléntereftalát),  
a podobně;

- takové polyamidy jako je  
poly(6-aminokapronová kyselina) nebo poly(kaprolaktam),  
poly(hexametylén adipamid),  
poly(hexametylén sebakamid),  
poly(11-aminoundekanooidní kyselina),  
a podobně.

Výrazu „jednotná délka“ je zde používáno k popisu vzdálenosti mezi levým přípojným místem a pravým přípojným místem, a to měřeno obecně podél povrchu tělesa obličejové ochranné masky, nebo podél osy, protínající levé přípojně místo a pravé přípojně místo.

### Přehled obrázků na výkresech

Předmět tohoto vynálezu bude v dalším podrobněji objasněn na příkladech jeho provedení, a to s přihlédnutím k příloženým výkresům, kde:

obr. 1 znázorňuje příkladnou křivku, vyjadřující vztah síla-prodloužení pro materiál hlavové pásky;

obr. 2 znázorňuje řez úsekem elastomerního kompozitního materiálu;

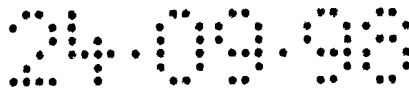
obr. 3 znázorňuje řez úsekem elastomerního kompozitního materiálu podle obr. 1, avšak s mikrostrukturou, způsobenou jednoosým roztažením nebo napnutím;

obr. 4A znázorňuje schematické zobrazení příkladného výrobního postupu při připevňování hlavové pásky, sestávající z více částí, k naplocho složitelnému respirátoru;

obr. 4B až obr. 4D znázorňují jednotlivá uspořádání meziproduktů příkladného výrobního postupu podle obr. 4A;

obr. 5A znázorňuje pás obličejových ochranných masek s hlavovými páskami jednotné délky, sestávajícími ze dvou částí;

obr. 5B znázorňuje pohled shora na tkaninový pás, obsahující větší množství příkladných obličejových ochranných masek s hlavovými páskami jednotné délky, sestávajícími ze dvou částí;



obr. 6A až obr. 6J znázorňují alternativní příkladná uspořádání hlavové pásky podle tohoto vynálezu;

obr. 7 znázorňuje axonometrický pohled na příkladný naplocho složitelný respirátor, zobrazený v rozloženém uspořádání;

obr. 8 znázorňuje axonometrický pohled na příkladný naplocho složitelný respirátor, zobrazený ve složeném uspořádání;

obr. 9 znázorňuje axonometrický pohled na příkladný naplocho složitelný respirátor s hlavovou páskou, sestávající ze dvou částí, připevněnou podél předního vnějšího povrchu respirátoru;

obr. 10 znázorňuje axonometrický pohled na příkladný naplocho složitelný respirátor s hlavovou páskou, sestávající z jedné části, připevněnou podél zadního vnitřního povrchu respirátoru;

obr. 11 znázorňuje axonometrický pohled na příkladné provedení naplocho složitelného respirátoru s hlavovou páskou, sestávající z jedné části, připevněnou podél předního vnějšího povrchu respirátoru;

obr. 12 znázorňuje hlavovou pásku, sestávající ze dvou částí, rozprostírající se podél dráhy hlavové pásky, která přechází přes exhalační ventil a přes přední vnější povrch obličejové ochranné masky miskovitého tvaru;



obr. 13 znázorňuje hlavovou pásku, sestávající ze dvou částí, rozprostírající se podél dráhy hlavové pásky, která přechází přes zadní vnitřní povrch obličejové ochranné masky miskovitého tvaru;

obr. 14 znázorňuje hlavovou pásku, sestávající z jedné části, rozprostírající se podél dráhy hlavové pásky, která přechází přes exhalační ventil a přes přední vnější povrch obličejové ochranné masky miskovitého tvaru.;

obr. 15 znázorňuje hlavovou pásku, sestávající z jedné části, rozprostírající se podél dráhy hlavové pásky, která přechází přes zadní vnitřní povrch obličejové ochranné masky miskovitého tvaru;

obr. 16 znázorňuje hlavovou pásku, sestávající ze dvou částí, rozprostírající se podél dráhy hlavové pásky, která přechází přes přední vnější povrch obličejové ochranné masky miskovitého tvaru;

obr. 17 znázorňuje hlavovou pásku, sestávající ze dvou částí, rozprostírající se podél dráhy hlavové pásky, která přechází přes zadní vnitřní povrch obličejové ochranné masky miskovitého tvaru;

obr. 18 znázorňuje hlavovou pásku, sestávající z jedné části, rozprostírající se podél dráhy hlavové pásky, která přechází přes přední vnější povrch obličejové ochranné masky miskovitého tvaru;

obr. 19 znázorňuje hlavovou pásku, sestávající z jedné části, rozprostírající se podél dráhy hlavové pásky, která



přechází přes zadní vnitřní povrch obličejové ochranné masky miskovitého tvaru;

obr. 20 znázorňuje hlavovou pásku, sestávající ze dvou částí, rozprostírající se podél dráhy hlavové pásky, která přechází přes exhalační ventil a přes přední vnější povrch naplocho složitelné obličejové ochranné masky;

obr. 21 znázorňuje hlavovou pásku, sestávající z jedné části, rozprostírající se podél dráhy hlavové pásky, která přechází přes exhalační ventil a přes přední vnější povrch naplocho složitelné obličejové ochranné masky;

obr. 22 znázorňuje uplatnění hlavové pásky, sestávající ze dvou částí, u příkladného provedení obličejové ochranné masky;

obr. 23 znázorňuje hlavovou pásku, sestávající z jedné části, která je připevněna k příkladnému provedení obličejové ochranné masky; a

obr. 24 znázorňuje spojitou smyčkovou hlavovou pásku, zachycenou na tělese obličejové ochranné masky.

#### Příklady provedení vynálezu

Hlavová páska musí přidržovat respirátor k obličejí uživatele postačující silou, aby byla zaručena jeho řádná těsnost, avšak nesmí vyvozovat příliš velkou sílu, neboť by nošení respirátoru bylo nepohodlné či nepříjemné. Je rovněž žádoucí opatřit respirátor hlavovou páskou jediné velikosti,

kterou by mohli nosit všichni uživatelé, a to nezávisle na rozdílech ve velikosti hlavy.

Shora uvedených požadavků lze dosáhnout pomocí elastomerní hlavové pásky podle tohoto vynálezu. Zde právě ideálně již malé roztažení hlavové pásky způsobuje vyvinutí poměrně velké síly, takže se přizpůsobuje minimálním silovým požadavkům pro uživatele s malou velikostí hlavy, zatímco další roztažení pak vyvíjí téměř konstantní sílu nebo zde dochází alespoň k malému zvýšení této síly, což je přizpůsobeno uživatelům s většími velikostmi hlavy.

Bylo zjištěno, že pro mnoho respirátorů o nízké hmotnosti a na jedno použití je k dosažení jejich dostatečně těsného nasazení vyžadována minimální síla zhruba 30 g, přičemž je doporučována síla alespoň kolem 50 g. Obecně lze říci, že čím větší je tato síla, tím větší nepříjemnosti budou způsobovány, pokud je respirátor nošen po určité delší dobu.

Bylo však zjištěno, že maximální síla kolem 300 g je obecně vyhovující, přičemž se doporučuje maximální síla kolem 200 g. Tyto síly odpovídají prodloužení hlavové pásky zhruba o 15 % až 120 % pro doporučený materiál hlavové pásky. Je rovněž žádoucí, aby hlavová páska byla schopna roztažení zhruba o 300 % nebo i více bez nutnosti vyvozování příliš velké síly, a to za účelem snadného natažení hlavové pásky přes hlavu uživatele nebo přes příslušnou pokrývku jeho hlavy.

Jelikož délka nenastavitelné hlavové pásky je pro určitý daný respirátor předem pevně stanovena, musejí různí

konstruktéři respirátorů pracovat se zřetelem na možnost volby elastomerního materiálu, jehož příslušné šířky a jeho tloušťky. Pro každé dané prodloužení bude síla přímo úměrná jak šířce, tak i tloušťce použitého elastomerního materiálu.

Šířky hlavových pásek se obvykle pohybují v rozmezí zhruba od 6 mm do 10 mm. Vhodnost daného materiálu hlavové pásky a její tloušťka může být stanovena následujícím způsobem.

Z křivky, vyjadřující vztah síla - prodloužení (nebo z křivky vyjadřující vztah napětí - deformace) je síla, nezbytná pro dosažení prodloužení, odpovídajícího minimální velikosti hlavy, například 30 %, porovnána s tloušťkou elastomerního materiálu o konstantní šířce, ležící ve shora uvedeném rozmezí typických šířek.

Tloušťka, způsobující vyvinutí síly o velikosti 30 g nebo vyšší, je vhodná ke splnění minimálních silových požadavků, přičemž je doporučována tloušťka, způsobující vyvinutí síly o velikosti 50 g nebo více.

A obdobně z křivky, vyjadřující vztah síla - prodloužení, je síla nezbytná k tomu, aby bylo dosaženo prodloužení, vhodné pro maximální rozměr hlavy, například 160 %, porovnávána s tloušťkou elastomerního materiálu.

Tloušťka, způsobující vyvinutí síly o velikosti 300 g nebo menší, je vhodná ke splnění maximálních silových požadavků, přičemž je doporučována tloušťka, způsobující vyvinutí síly o velikosti 200 g nebo nižší.

Tloušťky, splňující oba shora uvedené požadavky, jsou vhodné pro použití u předmětu tohoto vynálezu.

U jednoho provedení předmětu tohoto vynálezu je materiál hlavové pásky aktivován natažením nebo napnutím, přičemž jde o elastomerní kompozitní materiál, který má první modul, pokud je v neaktivovaném stavu, a druhý nižší modul, pokud je v aktivovaném stavu. Tento elastomerní kompozitní materiál je v průběhu aktivace natažením nebo napnutím obecně prodloužen o 200 % až 600 %, načež je uvolněn do nenapnutého stavu.

Natažením či napnutím aktivovaný elastomerní kompozitní materiál má tendenci po uvedené aktivaci zůstat permanentně prodloužen zhruba o 25 % až 70 %. A navíc tato aktivace orientuje molekuly v povrchové vrstvě materiálu hlavové pásky tak, že se vytváří mikrostrukturovaný povrch, který je jak vizuálně, tak i hmatově rozlišitelný od materiálu hlavové pásky, který je v neaktivovaném stavu.

Počáteční vyšší modul elastomerního kompozitního materiálu v neaktivovaném nebo jenom částečně aktivovaném stavu přispívá ke snazší manipulaci s materiálem během výrobního procesu. Běžné elastické materiály jsou mnohem citlivější na efektivní délkové variace, způsobené různě velkými napětovými silami, k nimž dochází při dodávce materiálu do výrobního procesu a při jeho zpracování v připevňovacím zařízení.

Roztažením nebo napnutím aktivovaný elastomerní kompozitní materiál, použitelný pro předmět tohoto vynálezu, může být zkonstruován z elastomerního jádra, které je obklopeno nepružným základním materiálem, který při roztažení

a opětovném uvolnění vytvoří elastomerní kompozitní materiál, jaký je popsán například v patentovém spise US 5 429 856 (Krueger a další), vydaném 4. června 1995, a v patentovém spise US 4 880 682 (Hazelton a další), vydaném 14. listopadu 1989, kteréžto patentové spisy jsou zde oba uváděny ve formě odkazu.

Alternativní provedení elastomerního kompozitního materiálu je popsáno v patentovém spise US 5 501 679 (Krueger), kterýžto patentový spis je zde uváděn ve formě odkazu.

Elastomerním kompozitním materiálem je nepříchýtný vícevrstvý elastomerní laminát, obsahující alespoň jedno elastomerní jádro a alespoň jednu relativně neelastomerní povrchovou či potahovou vrstvu. Tato povrchová či potahová vrstva je roztažena či napnuta nad svou pružnou mez a je poté i s jádrem uvolněna tak, že vytváří mikrostrukturovanou povrchovou potahovou vrstvu.

Uvedená mikrostruktura znamená, že daný povrch obsahuje nepravidelnosti nebo sklady či záhyby ve formě vrcholků a prohlubní, které jsou dostatečně velké k tomu, aby mohly být zaregistrovány pouhým lidským okem, neboť způsobují zvýšenou neprůhlednost oproti neprůhlednosti kompozitního materiálu před jeho mikrostrukturalizací, přičemž jsou tyto nepravidelnosti dostatečně malé k tomu, aby byl vnímány jako hladké nebo měkké při doteku s lidskou pokožkou.

Aby bylo možno vidět detaily a jednotlivosti mikrostrukturní struktury, je nutno uvedené nepravidelnosti příslušně zvětšit. Křivka, vyjadřující vztah síla -

prodloužení pro jedno příkladné provedení elastomerního kompozitního materiálu v aktivovaném stavu, odpovídajícím průměrné síle, měřené během výstupního prodlužovacího cyklu a během zpětného cyklu, je znázorněna na obr. 1. Tato křivka O je křivkou, vyjadřující vztah síla - prodloužení ve výstupním prodlužovacím směru, zatímco křivka R je křivkou, vyjadřující vztah síla - prodloužení ve zpětném směru.

Elastomerní vrstva může široce zahrnovat jakýkoliv materiál, který je schopný toho, aby byl utvářen do tenké filmové vrstvy, a který vykazuje elastomerní vlastnosti při běžných okolních podmínkách. Elastomerní znamená, že materiál bude v podstatě zachovávat svůj původní tvar i poté, kdy byl roztažen či napnut. A dále elastomerní materiál bude s výhodou trvale udržovat pouze malou permanentní část, následující po příslušné deformaci a následném uvolnění, kterážto část činí s výhodou méně než 20 % a s výhodou více než 10 % při pomalém prodloužení například o 400 % až 500 %.

Obecně lze říci, že je vhodný a přijatelný každý elastomerní materiál, který je schopný toho, aby byl roztažen či napnut do té míry, kdy dojde ke způsobení relativně stejnorodé permanentní deformace v relativně neelastické či nepružné povrchové nebo potahové vrstvě. Toto prodloužení může být tak malé, jako je například 50 % prodloužení.

Avšak vhodný elastomerní materiál by měl být s výhodou schopen podstoupit prodloužení až od 300 % do 1 200 % při pokojové teplotě, a s výhodou pak prodloužení od 600 % do 800 % při pokojové teplotě. Elastomerním materiálem mohou být jak čisté elastomerní materiály a jejich směsi z

elastomerními fázemi, tak i materiály, které ještě vykazují v podstatě elastomerní vlastnosti při pokojové teplotě.

Povrchová či povlaková vrstva může být tvořena jakýmkoliv polokrystalickým nebo amorfním polymerním materiálem, který je méně pružný, než vrstva nebo vrstvy jádra a který podstoupí permanentní deformaci ve větší procentuelní velikosti, než podstoupí elastomerní kompozitní materiál.

Proto mohou být pro povrchové či povlakové vrstvy používány mírně pružné složky, jako jsou některé nenasycené olefinové elastomerní materiály, jako například etylén-propylénové elastomerní materiály nebo etylén-propylén-dienové terpolymerní elastomerní materiály nebo etylenické kopolymery, jako je například etylénvinylacetát, a to buď samostatně nebo ve směsích.

Povrchové či povlakové vrstvy však bývají obvykle tvořeny polyolefiny, jako je polyetylén, polypropylén, polybutylén nebo polyetylén-polypropylénový kopolymer, avšak mohou být rovněž zcela nebo částečně tvořeny polyamidy, jako je například nylon polyester jako polyetyléntereftalát, polyvinylidenfluorid, polyakrylát jako je poly(metylmetakrylát) a podobně, nebo mohou být použity jejich příslušné směsi.

Povrchové či povlakové materiály mohou být ovlivněny typem zvoleného či vybraného elastomerního materiálu. Pokud je elastomerní jádro v přímém styku s povrchovou vrstvou, pak musí mít tato povrchová vrstva dostatečnou přilnavost k elastomernímu jádru tak, aby nedošlo k jejímu odtržení či

odloupnutí. A navíc pokud je použito elastomerního jádra s vysokým modulem a současně je použito povrchové vrstvy s měkkým polymerem, nemusí dojít k vytvoření mikrostrukturovaného povrchu.

Povrchová či povlaková vrstva je používána v kombinaci s elastomerním jádrem a může tvořit buď vnější vrstvu nebo i vnitřní vrstvu, a to například u sendvičových struktur mezi dvěma elastomerními vrstvami. Ať již je použita jako vnější nebo vnitřní vrstva bude povrchová či povlaková vrstva ovlivňovat pružné či elastické vlastnosti elastomerního kompozitního materiálu.

Jednou výhodnou vlastností elastomerního kompozitního materiálu, popsaného v patentové přihlášce US č. 07/503716, je schopnost regulovat smršťovací obnovovací mechanismus kompozitního materiálu v závislosti na podmínkách vytváření filmu, na charakteru elastomerního jádra, na charakteru povrchové vrstvy, a na způsobu, kterým je kompozitní materiál napínán, stejně tak jako na relativní tloušťce elastomerní a povrchové vrstvy nebo vrstev.

Ovládním uvedených proměnných v souladu s postupem podle patentové přihlášky US č. 07/503716 může být elastomerní kompozitní materiál zkonstruován tak, aby se buď navrátil okamžitě do původního stavu, aby se navrátil do původního stavu po určité době, nebo aby se navrátil do původního stavu až po tepelné aktivaci.

U velmi tenkých povrchových vrstev nedochází k vytvoření téměř žádné povrchové mikrostruktury při jakýchkoliv poměrech roztažení či napnutí, a to dokonce i při použití tepelného

zpracování. Elastomerní kompozitní materiál si zachovává poměrně konstantní šířku i po napnutí a uvolnění. Tyto nezužující charakteristiky napomáhají tomu, aby se zabránilo případnému štípání či kousání kompozitního materiálu do pokožky uživatele.

Obecně lze říci, že povrchová či povlaková vrstva bude bránit elastické síle vrstvy jádra pomocí protipůsobící odolávající síly. Povrchová vrstva se nebude napínat spolu s elastomerním materiálem po aktivaci kompozitního materiálu, neboť tato povrchová vrstva se bude pouze rozkládat ze zvrásněné polohy do pevného povrchu. Tím dojde k zesílení či vyztužení jádra, k zachování či k zabránění smrštění elastomerního jádra včetně jeho zužujících tendencí.

Mikrostrukturování je ovladatelné či regulovatelné nejenom způsobem, jakým je elastomerní kompozitní materiál roztahován či napínán, avšak rovněž stupněm roztahování či napětí, celkovou tloušťkou kompozitního materiálu, složením kompozitní vrstvy, jakož i poměrem jádra k povrchové vrstvě.

Na obr. 2 je v řezu znázorněna třívrstvá kompozitní konstrukce 1, jejíž jádro 3 tvoří elastomerní jádro připojené k vnějším plášťovým vrstvám 2 a 4. Tyto vnější plášťové vrstvy 2 a 4 mohou být vyrobeny ze stejného polymeru nebo z odlišného polymeru. Toto vrstvené uspořádání je s výhodou vytvořeno postupem společného protlačování.

Jelikož je uvedená kompozitní konstrukce, která je tedy konstrukcí kombinovanou, smíšenou či sendvičovou, vyrobena pohlávkáním, laminováním, postupným protlačováním, společným

protlačováním nebo kombinací těchto postupů, pak bude celá vytvořená kompozitní konstrukce a její vrstvy mít s výhodou v podstatě stejnou tloušťku podél celé této konstrukce.

Jednotlivé vrstvy mají s výhodou stejný rozsah podél šířky i délky kompozitní konstrukce. S takovouto konstrukcí je mikrostruktura v podstatě jednotná podél elastomerního kompozitního povrchu a vykazuje obecně jednotný koeficient tření podél povrchu kompozitní konstrukce. Kompozitní konstrukce vyrobené tímto způsobem mají obecně jednotné elastomerní vlastnosti s minimálním počtem okrajových efektů, jako je například zkadeřování, změny modulů, roztřepování a podobně.

Na obr. 3 jsou schematicky znázorněny společné rozměry, které jsou proměnné pro jednoose roztaženou nebo napjatou kompozitní konstrukci, která je poté navracena do původního stavu. Obecnou strukturu této kompozitní konstrukce tvoří série pravidelně se opakujících skladů. Uvedenými proměnnými je celková výška  $A-A'$ , vzdálenost  $B-B'$  mezi vrcholy a vzdálenost  $C-C'$  mezi vrcholem a úžlabím.

Dalším znakem kompozitní konstrukce, zobrazené na obr. 3, je skutečnost, že je-li materiál jednoose roztažen či napnut a poté navrácen do původního stavu, vytvoří se obecně pravidelné periodicky se opakující sklady. Takže pro každý daný příčný průřez je vzdálenost mezi přilehlými vrcholy nebo přilehlými úžlabími relativně konstantní.

Na obr. 3 je znázorněn mikrostrukturovaný povrch, který byl roztažen či napnut nad elastický limit vnějších plášťových vrstev 2 a 4 v podélném směru, načež byl navrácen

do původního stavu, čímž se vytvořil mikrostrukturovaný povrch.

Shora uvedený mikrostrukturovaný povrch sestává z relativně systematických nepravidelností, které vznikly jednoosým či dvouosým napnutím. Tyto nepravidelnosti zvyšují neprůhlednost povrchových vrstev kompozitní konstrukce, avšak obecně nevedou ke vzniku prasklin nebo otvorů v povrchové vrstvě, je-li tato vrstva zkoumána pod rozkladovým elektronkovým mikroskopem.

Mikrostruktura rovněž ovlivňuje vlastnosti vytvořeného filmu. Jednoosé napnutí přispěje k tomu, že film bude elastický ve směru tohoto napnutí. Dvouosé napnutí vytvoří jednotné povrchy, neboť se vytvoří kompozitní konstrukce, která bude roztažena či napnuta v celém množství směrů, a která si udrží svoji měkkost, čímž bude takto napnutá kompozitní konstrukce zejména velmi vhodná pro využití jako hlavová páska.

Rovněž bylo zjištěno, že skladové období mikrostrukturovaného povrchu je závislé na poměru jádra k vnější plášťové vrstvě. Je rovněž možné uplatnit více než jeden elastomerní jádrový člen s vhodnými vnějšími plášťovými vrstvami a/nebo vaznými vrstvami mezi těmito jádrovými členy. Takovéto vícevrstvé uspořádání může být využito za tím účelem, aby byly změněny elastomerní a povrchové charakteristiky dané kompozitní konstrukce.

Rovněž bylo zjištěno, že způsob, kterým je film natahován nebo napínán, ovlivňuje výrazně rozdíly ve struktuře mikrostrukturovaného povrchu. Protlačovaný

vícevrstvý film může být například natahován či napínán jednoose, postupně dvouose nebo současně dvouose, přičemž každý z těchto způsobů dává jedinečnou povrchovou strukturu a odlišné elastomerní vlastnosti.

Je-li film natahován či napínán jednoose, vytvoří sklady mikroskopicky jemné rýhy, přičemž tyto rýhy jsou orientovány příčně vzhledem ke směru napínání. Pokud je kompozitní konstrukce napínána nejprve v jednom směru a poté v příčném směru, potom sklady vytvořené při prvním napínání budou vypouklými sklady, které mohou mít červovitý charakter s roztroušenými příčnými sklady.

K vytvoření různých skládaných nebo zvrásněných variací základního pravidelného skladu je rovněž možno použít i jiných struktur. Je-li film napínán současně v obou směrech, pak se struktura zjeví jako sklady s délkovými směry, které jsou nepravidelné.

Při použití kteréhokoliv ze shora uvedených způsobů natahování či napínání je povrchová struktura rovněž závislá, jak již bylo shora uvedeno, na použitém materiálu, na tloušťce vrstev, na poměru tloušťky vrstev a na poměru napínání.

Spojitě kontinuální mikrostrukturované povrchy podle tohoto vynálezu mohou být měněny a ovlivňovány vhodnou volbou materiálů a procesních parametrů. Rozdíly v materiálových vlastnostech jednotlivých vrstev mohou změnit výslednou mikrostrukturovanou vnější plášťovou vrstvu, avšak bylo zjištěno, že pečlivou volbou poměrů vrstev, celkové tloušťky kompozitního filmu, počtu vrstev, stupně napínání a

směru nebo směrů napínání či natahování je možno dosáhnout výrazného ovlivnění mikrostruktury povrchu kompozitní konstrukce.

Stupeň mikrostrukturalizace elastomerních kompozitních konstrukcí, vyrobených podle tohoto vynálezu, může být rovněž popsán formou zvětšení vnější plášťové povrchové vrstvy. Pokud kompozitní konstrukce vykazuje těžkou strukturu, pak se povrchová oblast výrazně zvětší. Pokud vzrůstá poměr napínání, pak dochází i k procentuálnímu nárůstu povrchové plochy od nenapnuté kompozitní struktury k napnuté kompozitní struktuře, která byla navracena do původního stavu. Zvětšení povrchové oblasti přímo přispívá k celkové struktuře a cítění kompozitního povrchu.

Vyvážení elastických modulů elastomerního jádra a odolnost vnější plášťové vrstvy proti deformacím rovněž modifikuje napětové a deformační charakteristiky kompozitní konstrukce. To může být rovněž modifikováno za účelem dosažení vyššího komfortu pro uživatele, pokud je kompozitní konstrukce použita pro hlavovou pásku.

Tato relativně konstantní křivka závislosti napětí na poměrném prodloužení může rovněž být zvolena tak, aby bylo dosaženo ostrého zvýšení modulů v předem stanovených procentech napnutí, to jest bodu, ve kterém je vnější plášťová vrstva permanentně deformována, pokud je aktivována. Neaktivovaná nebo nenapnutá kompozitní konstrukce jako taková je snadněji manipulovatelná za účelem jejího rychlého připojení k obličejové masce, která bývá obvykle elastická.

U provedení, kdy je napnutím aktivovaná elastomerní kompozitní konstrukce použita jako hlavová páska pro obličejovou masku, může být tato kompozitní konstrukce připojena k obličejové masce v neaktivovaném, částečně aktivovaném nebo zcela aktivovaném stavu.

V neaktivovaném stavu pak materiál hlavové pásky ještě není elastomerní a zpomaluje napětový proces, takže odvíjení z kotouče nezpůsobí napnutí. Elastomerní kompozitní konstrukce jsou s výhodou manipulovány vysokorychlostním procesním ústrojím, pokud jsou v neaktivovaném stavu.

Aktivace prostřednictvím napnutí hlavové pásky může být provedena ve výrobním závodě po jejím připojení, nebo může být provedena přímo samotným uživatelem. Pokud je tato aktivace prováděna uživatelem, pak je neaktivovaná hlavová páska vizuálně a hmatově odlišitelná od aktivované hlavové pásky, takže lze snadno zjistit jejich záměnu.

Termoplastická vnější plášťová vrstva kompozitní struktury hlavové pásky podle tohoto vynálezu vykazuje zejména hladký pocit na pokožce a na vlasech uživatele. Tyto znaky jsou v příkrém kontrastu s hlavovými páskami, vyrobenými z velmi elastomerních materiálů, které často štípou, skřípají či tahají vlasy a vytvářejí hrubý či drsný pocit na kůži.

Aktivace materiálů podle tohoto vynálezu způsobuje, že takováto termoplastická vnější plášťová vrstva se stane mikrostrukturovanou vrstvou, což dále zvyšuje příjemný pocit a komfort těchto materiálů při jejich styku s pokožkou a s vlasy uživatele.

Alternativní elastomerní materiály zahrnují pružný polyuretan, polyizoprén, butylénstyrénové kopolymery, jako jsou například KRATON™ termoplastické elastomery od firmy Shell Chemical Co., avšak mohou být rovněž konstruovány z elastické pryže nebo pokryty napjatou přízí, jako je materiál spandex od firmy DuPont Co.

Alternativní tvary pásky mohou rovněž zahrnovat konstrukce s otevřenou nebo s uzavřenou smyčkou, určenou k obepnutí hlavy uživatele, jak je popsáno například v patentovém spise US 5 237 986 (Seppala a další), který je zde uváděn ve formě odkazu.

Na obr. 4A až obr. 4D je schematicky znázorněn příkladný způsob 20 výroby naplocho složitelného respirátoru, který může být použit pro daný způsob připevňování pomocí hlavové pásky, sestávající z jedné části nebo z více částí.

Mezi vnitřní krycí pás 24 a filtrační materiál 26 je umístěna pěnová část 22. U alternativního provedení může být pěnová část 22 a/nebo nosní úchytka 30 umístěna na vnějším povrchu buď vnitřního krycího pásu 24 nebo vnějšího krycího pásu 32.

Jako volitelná alternativa může být v blízkosti středu filtračního materiálu umístěn výztužný zesilovací materiál 28. Nosní úchytka 30 může být jako volitelná alternativa umístěna podél jednoho okraje filtračního materiálu 26 v blízkosti výztužného zesilovacího materiálu 28, a to ve stanici 30a pro aplikaci nosní úchytky 30.

Filtrační materiál 26, výztužný zesilovací materiál 28 a nosní úchytka 30 jsou pokryty vnějším krycím pásem 32, takže vytvářejí pásovou sestavu 34, která je v částečném řezu znázorněná na obr. 4B. Tato pásová sestava 34 může být držena pospolu pomocí povrchových sil, elektrostatických sil, tepelného spoje nebo lepidla.

Jako volitelná alternativa může být do pásové sestavy 34 ve ventilové stanici 36a vložen exhalační ventil 36. V této ventilové stanici 36a jsou s výhodou vytvářeny otvory, které se nalézají v blízkosti středu pásové sestavy 34. Okraje takového otvoru mohou být utěsněny za účelem minimalizace přebytečného pásového materiálu. Exhalační ventily 36 mohou být připevňovány do uvedených otvorů pomocí svařování, lepení, tlakového spojování, pomocí upínacích či zaklapovacích ústrojí nebo pomocí jiných vhodných prostředků.

Příkladná provedení obličejových ochranných masek, opatřených exhalačními ventily, jsou znázorněny na obr. 12 až obr. 15, na obr. 20 a na obr. 21.

Jak je znázorněno na obr. 4C je pásová sestava 34 v obličejové montážní stanici 38 přivařena a oříznuta podél obličejového svaru a okrajových zakončovacích linií 33 a 35. Přebytečný materiál 40 pásu je odstraněn, přičemž před ohýbací stanici 44 je předsunuto ořezávací ústrojí 42 pásu.

V ohýbací stanici 44 jsou horní části 46 a spodní části 48 ohýbány dovnitř směrem ke středu ořezávacího ústrojí 42 pásu podél příslušných ohybových linií 50 a 52, čímž dochází k vytvoření polotovaru 55 složitelné obličejové ochranné masky, který je znázorněn na obr. 4D.

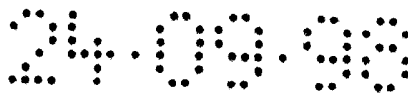
Tento polotovar 55 složitelné obličejové ochranné masky je svařován podél svých okrajů za účelem vytvoření svařovacích linií 58 a 60, a to v dokončovací a připevňovací stanici 54a hlavové pásky, čímž dojde k vytvoření polotovaru 56 obličejové ochranné masky, z něhož může být odstraněn přebytečný materiál, nalézající se za liniemi pásu.

Svařovací linie 60 přiléhá k obličejovému svaru a k okrajové zakončovací linii 33. Obličejový svar a okrajová zakončovací linie 35 je zde znázorněna přerušovanou čarou, neboť leží pod horní částí 46. Materiál 54 hlavové pásky, který vytváří hlavovou pásku 100, je umístěn na polotovar 55 složitelné obličejové ochranné masky podél dráhy H hlavové pásky, rozprostírající se mezi levým přípojným místem 62 hlavové pásky a pravým přípojným místem 64 hlavové pásky.

Hlavová páska 100 je připevněna k polotovaru 55 složitelné obličejové ochranné masky v levém přípojném místě 62 hlavové pásky a v pravém přípojném místě 64 hlavové pásky. Jelikož je polotovar 55 obličejové ochranné masky během výrobního procesu 20 v podstatě plochý, leží dráha H hlavové pásky v ose, která v podstatě protíná levé přípojně místo 62 hlavové pásky a pravé přípojně místo 64 hlavové pásky.

Je zcela pochopitelné, že materiál 54 hlavové pásky je možno aktivovat nebo částečně aktivovat, a to před jeho aplikací, během jeho aplikace anebo po jeho aplikaci k polotovaru 55 obličejové ochranné masky.

Jedním z výhodných způsobů je postup, kdy je materiál 54 hlavové pásky aktivován těsně před jeho aplikací odděleným



upnutím ještě neaktivovaného materiálu hlavové pásky mezi přiléhající upínky, jeho prodloužením na požadovanou míru, položením aktivovaného materiálu 54 hlavové pásky na polotovar 55 obličejové ochranné masky a připevněním neaktivovaných koncových částí materiálu 54 hlavové pásky k polotovaru 55 obličejové ochranné masky.

Alternativně může být neaktivovaný materiál 54 hlavové pásky položen na polotovar 55 obličejové ochranné masky, připevněn na koncích, jak bylo shora uvedeno, a poté aktivován před jeho zabalením.

A konečně může materiál 54 hlavové pásky zůstat neaktivován a může být aktivován až samotným uživatelem.

Podélná vrubová linie S může být volitelně vytvořena buď před připojením materiálu 54 hlavové pásky k polotovaru 55 obličejové ochranné masky, nebo v průběhu tohoto připojování, anebo až po dokončení tohoto připojení, a to v dokončovací a připevňovací stanici 54a hlavové pásky, čímž dojde k vytvoření hlavové pásky, sestávající z více částí.

Okraje 66 a 68 polotovaru 55 obličejové ochranné masky, přiléhající k levému přípojnému místu 62 hlavové pásky a k pravému přípojnému místu 64 hlavové pásky, mohou být buď odděleny za účelem vytvoření oddělených jednotlivých obličejových ochranných masek, nebo mohou být pouze perforovány, čímž dojde k vytvoření pásu obličejových ochranných masek 67 (viz obr. 5A). Tyto obličejové ochranné masky 67 jsou baleny v balicí stanici 69.

Alternativní konstrukce polotovarů složitelných obličejových ochranných masek jsou popsány v patentové přihlášce US 08/507 449, podané 11. září 1995 o názvu „Naplocho složitelný respirátor a způsob jeho výroby“, která je zde uváděna ve formě odkazu.

Na obr. 5A je znázorněn pás naplocho složených obličejových ochranných masek 67, vyrobený v souladu s postupem podle obr. 4A až obr. 4D. Okraje 66 a 68 polotovaru obličejové ochranné masky jsou s výhodou perforovány tak, že ochranné masky 67 mohou být baleny do kotoučů. Části hlavové pásky 100 na okrajích 66 a 68 polotovaru obličejové ochranné masky byly v průběhu perforačního procesu odstraněny.

U alternativního provedení pak hlavová páska 100 průběžně přesahuje přes okraje 66 a 68 polotovaru obličejové ochranné masky.

Na obr. 5A je znázorněna hlavová páska 100, sestávající z více částí, kterážto hlavová páska 100 je připevněna k zadní části obličejové ochranné masky 67, přičemž však může být připevněna v jakémkoliv jiném uspořádání, které je zde popisováno. Je zcela pochopitelné, že například hlavová páska 100, sestávající z jedné nebo z více částí, může být připevněna ke straně obličejové ochranné masky 67, a to buď ve slupovacím nebo odstřihovacím uspořádání, přičemž má odstřihovací uspořádání přednost.

Na obr. 5B je znázorněn způsob výroby většího množství příkladných polotovarů 70 obličejové ochranné masky, opatřených hlavovými páskami 72 jednotné délky, sestávajícími ze dvou částí. Tři strany 74, 76 a 78 horního pásu 80 a

spodního pásu 82 jsou k sobě vzájemně připojeny tepelným utěsněným spojem nebo ultrazvukovým spojem, čímž dojde k vytvoření polotovarů 70 obličejových ochranných masek, které mají obecně oválný tvar s otevřenou stranou 84.

Materiál hlavové pásky 72 je umístěn podél otevřených stran 84, a to obecně v jedné rovině s polotovary 70 obličejových ochranných masek podél dráhy H hlavové pásky a je připojen v levém přípojném místě 86 a v pravém přípojném místě 88. Úseky materiálu hlavové pásky 72, připojené ke každému polotovaru 70 obličejové ochranné masky, mají jednotnou délku L, která odpovídá vzdálenosti mezi levým přípojným místem 86 a pravým přípojným místem 88. V důsledku tohoto uspořádání nedochází při výrobě k žádnému průvisu materiálu hlavové pásky 72.

Nepoužitá část 73 materiálu hlavové pásky mezi polotovary 70 obličejové ochranné masky je odříznuta společně s nepoužitými částmi horního pásu 80 a spodního pásu 82. U alternativního provedení může být materiál hlavové pásky 72 umístěn mezi horním pásem 80 a spodním pásem 82. Je zcela pochopitelné, že hlavová páska 72, sestávající ze dvou částí, může být rovněž nahrazena hlavovou páskou, sestávající z jedné části.

Hlavové pásky u jakéhokoliv ze zde popisovaných uspořádání mohou být připevňovány k obličejovým ochranným maskám jakýmkoliv vhodnými technikami, včetně tepelného spojování, ultrazvukového svařování, použití lepidel, za tepla měknoucích lepidel, na tlak citlivých lepidel, dále s použitím svorek, příchyttek, mechanických připevňovacích prostředků jako jsou sponky, knoflíky či háčky, povrchy

spojujících upevňovacích prostředků, jako jsou upevňovače nebo otvory, jako například očka nebo štěrby, vytvořené na levém nebo na pravém přípojném místě pro přichycení materiálu hlavové pásky.

Hlavové pásky mohou být připevněny tak, že síly, působící mezi hlavovou páskou a maskou při jejím navlékání uživatelem, mohou mít slupovací nebo odstřihovací charakter. Hlavová páska může být k obličejové ochranné masce připevněna mezi vrstvami konstrukce masky anebo na vnějším povrchu ochranné masky.

Na obr. 6A až obr. 6J jsou znázorněna různá alternativní provedení hlavové pásky 100a až 100j, sestávající z více částí. Uspořádání hlavové pásky z více částí obecně mnohem lépe přispívá k vysokorychlostní manipulaci s materiálem a je výhodnější pro výrobní zařízení, než více nezávislých hlavových pásek. Je zcela pochopitelné, že jakékoliv z následujících uspořádání hlavové pásky může být zkonstruováno s pomocí elastomerní kompozitní struktury.

Na obr. 6A je znázorněno příkladné provedení hlavové pásky 100a, která sestává ze dvou částí, a která je opatřena podélnou zářezovou linií 102a, rozprostírající se mezi dvojicí kruhových prostřižených otvorů 104a a 106a. Podélná zářezová linie 102a vymezuje hlavovou pásku 108a a krční pásku 110a hlavové pásky 100a, sestávající ze dvou částí.

Kruhové prostřižené otvory 104a a 106a minimalizují možnost natržení mezi hlavovou páskou 108a a krční páskou 110a v průběhu používání hlavové pásky 100a. Za účelem připojení hlavové pásky 100a k obličejové ochranné masce (viz

například obr. 7 až obr. 23) v levém přípojném místě a v pravém přípojném místě je hlavová páska 100a opatřena levou chlopní 112a a pravou chlopní 114a.

Na obr. 6B je znázorněna hlavová páska 100b, sestávající ze dvou částí, která je obecně znázorněna na obr. 6A a která je vyrobena z elastického materiálu, aktivovaného roztažením či napnutím, neboť hlavová páska 108b a krční páska 110b byly aktivovány roztažením či napnutím. Roztažením či napnutím aktivované části 108b a 110b jsou užší, než byly před aktivováním, jak je znázorněno na neaktivované levé chlopní 112b, a neaktivované pravé chlopní 114b (viz rovněž obr. 6A).

Aktivované části 108b a 110b jsou po aktivaci roztažením či napnutím prodlouženy, a to obecně v rozmezí od 125 % do 175 % jejich původní délky. Zúžení a prodloužení hlavové pásky 108b a krční pásky 110b způsobí, že se podél podélné zářezové linie 102b vytvoří mezera 116b. Tato mezera 116b usnadňuje vzájemné oddělování obou pásek a celkově i aplikaci hlavové pásky 100b na hlavu jejího uživatele.

Na obr. 6C je znázorněno alternativní provedení hlavové pásky 100c, sestávající ze dvou částí, u které je podélná zářezová linie 102c umístěna excentricky, to znamená mimo osu pásky. V důsledku tohoto uspořádání je elastická síla, vyvozovaná užší hlavovou páskou 110c, menší než elastická síla, vyvozovaná širší krční páskou 108c při stejném prodloužení. Pásky 108c a 110c mohou být například uspořádány tak, aby vyvozovaly stejně velkou sílu při různých velikostech jejich prodloužení.

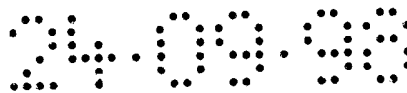


Na obr. 6D je znázorněno alternativní uspořádání předmětné hlavové pásky 100d, sestávající ze dvou částí, u které je dvojice na opačných stranách umístěných zářezových linií 118d a 120d umístěna na opačných koncích podélné zářezové linie 112d. Uživatel roztrhne hlavovou pásku 100d, sestávající ze dvou částí, podél zářezových linií 118d a 120d, čímž dojde k vytvoření dvojice pásek 122d a 124d, které mohou být uvázány za hlavou uživatele.

Uživatel má volbu aktivovat elastický materiál hlavové pásky 100d ze dvou částí pomocí aktivace roztažením či napnutím tak, že pásky 122d a 124d budou vyvozovat elastickou sílu. Pokud jsou pásky 122d a 124d spolu svázané, takže vytvářejí jedinou pásku, je nutno použít druhé hlavové pásky 100d, pokud obličejová ochranná maska vyžaduje použití jak hlavové pásky, tak i krční pásky. A navíc v důsledku celkové délky, vyžadované pro vytvoření hlavové pásky jsou pro hlavovou pásku 100d obzvláště vhodné elastomerní kompozitní materiály.

Na obr. 6E je znázorněno alternativní provedení hlavové pásky 100e, sestávající ze dvou částí, u které je středová zářezová linie 126e vytvořena tak, že je kolmá na levou ušní zářezovou linii 126e a na pravou ušní zářezovou linii 128e. Levá ušní zářezová linie 126e je vytvořena v levé ušní chlopni 130e a pravá ušní zářezová linie 128e je vytvořena v pravé ušní chlopni 132e.

Za účelem minimalizace možnosti natržení levé ušní chlopně 130e a pravé ušní chlopně 132e jsou zde uspořádány prostřížené otvory 104e a 106e. Uživatel rozdělí hlavovou pásku 100e, sestávající ze dvou částí, na dva kusy a natáhne



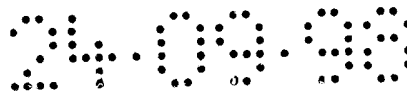
si levou ušní chlopeň 130e přes levé ucho a pravou ušní chlopeň 132e přes pravé ucho.

Na obr. 6F je znázorněno alternativní provedení hlavové pásky 100f, sestávající ze dvou částí a opatřené dvojicí uživatelských uchopovacích povrchů 140f a 142f, které jsou uspořádány na opačných stranách podélné zářezové linie 102f, a které jsou určeny k usnadnění oddělení hlavové pásky 108f od krční pásky 110f. Tyto uživatelské uchopovací povrchy 140f a 142f rovněž napomáhají uživateli při správném umístění hlavové pásky 108f a krční pásky 110f na jeho hlavě.

Na obr. 6G je znázorněno příkladné provedení hlavové pásky 100g, sestávající ze dvou částí a opatřené knoflíkovou dírkou 150g pro připevnění na konflík obličejové ochranné masky (na vyobrazení neznázorněno). U alternativního uspořádání je provedeno větší množství konflíkových dírek 150g za účelem dosažení žádaného pnutí v hlavové pásce 100g.

Za účelem vytvoření hlavové pásky 108g a krční pásky 110g je provedena podélná zářezová linie 102g hlavové pásky, sestávající ze dvou částí, jak již bylo shora uvedeno. Hlavová páska 108g může být ve výběrovém alternativním provedení opatřena zářezovou linií 107, která má sloužit jako hlavová vidlice. Tato hlavová vidlice rovněž představuje prostředky pro nastavení příslušného pnutí v hlavové pásce 108g. Za účelem dosažení vyššího pnutí může být hlavová páska 108g opatřena další hlavovou vidlicí.

Na obr. 6H je znázorněna hlavová páska 100h, sestávající ze dvou částí, která je vyrobena z elastického materiálu, aktivovaného natažením či napnutím, a to již v aktivovaném



uspořádání. Jak hlavová páska 108h, tak i krční páska 110h jsou prodlouženy a zúženy v důsledku napěťové aktivace.

U uspořádání, znázorněného na obr. 6H, však nebyla aktivována ani levá přípojná chlopeň 112h ani pravá přípojná chlopeň 114h. Podélná zářezová linie 102h byla vytvořena až po aktivaci hlavové pásky 100h, sestávající ze dvou částí.

Na obr. 6I je znázorněna hlavová páska 110i, sestávající ze dvou částí, která je vyrobena z elastického materiálu, který byl natažením či napnutím aktivován pouze podél dvou částí 160i a 162i. Tato částečná aktivace umožňuje, aby hlavová páska 100i ze dvou částí byla používána uživatelem s menším obvodem hlavy.

Je zcela pochopitelné, že je možno použít celou řadu různých vzorů pro shora uvedenou částečnou aktivaci, a že na obr. 6I je znázorněno pouze jedno příkladné provedení. Podélná zářezová linie 102i byla vytvořena až po aktivaci hlavové pásky 100i, sestávající ze dvou částí.

Na obr. 6J je znázorněna hlavová páska, sestávající z jedné části, která je opatřena středovou zářezovou linií 126j, což umožňuje, aby levá část 170j hlavové pásky a pravá část 172j hlavové pásky byly spolu vzájemně spojeny za hlavou uživatele pomocí upevňovadel 174j a 176j.

Je zcela pochopitelné, že pro hlavovou pásku 100j lze použít celou řadu různých upevňovadel, jako jsou například knoflíky, sponky, háčky nebo smyčková upevňovadla. Například upevňovadlem 174j může být knoflík a upevňovadlem 176j může být knoflíková dírka.



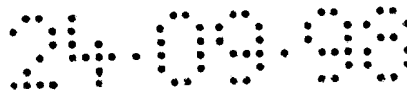
Na obr. 7 a na obr. 8 je znázorněna elipticky tvarovaná naplocho složitelná obličejová ochranná maska 200, opatřená stejně dlouhou hlavovou páskou 202, sestávající z více částí, a to jednak v nesloženém uspořádání a jednak ve složeném uspořádání.

Je zcela pochopitelné, že uvedená naplocho složitelná obličejová ochranná maska 200 může mít jakýkoliv vhodný tvar, aniž by došlo k úniku z rozsahu ochrany podle předmětu tohoto vynálezu. Například obecně eliptický tvar může být nahrazen tvarem obdélníkovitým, kruhovým nebo celou řadou jiných rozličných tvarů.

Jak je znázorněno na obr. 7, tak hlavová páska 202, sestávající ze dvou částí, probíhá podél dráhy H hlavové pásky, a to obecně v jedné rovině s naplocho složitelnou obličejovou ochrannou maskou 200. Hlavová páska 202, sestávající ze dvou částí, je připojena k obličejové ochranné masce 200 v levém přípojném místě 220 a v pravém přípojném místě 222, a to ve slupovacím uspořádání.

Hlavová páska 202, sestávající ze dvou částí, je rozdělena na hlavovou pásku 240 a na krční pásku 242 pomocí podélné zářezové linie 244. Je zcela pochopitelné, že pro obličejovou ochrannou masku 200 je možno využít jakékoliv uspořádání či provedení hlavové pásky, znázorněné na obr. 6A až obr. 6J.

U příkladného alternativního uspořádání mohou být výběrově k horní části 208 respirátoru 200 a ke spodní části 210 respirátoru 200 připevněny přídavné části 204 a 206, a to podél přehybů 212 a 214. Tyto přídavné části 204 a



206 s výhodou nejsou utěsněně připojeny podél okrajů přípojných míst 220 a 222 hlavové pásky, a to z toho důvodu, aby se tyto přidavné části 204 a 206 mohly natáčet podél přehybů 212 a 214.

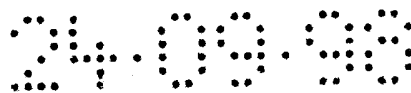
Na horní přidavné části 204 může být volitelně u alternativního provedení umístěna nosní úchytka 224.

Obličejová ochranná maska 200 má s výhodou šířku zhruba 160 až 245 mm, a to mezi přípojnými místy 220 a 222 hlavové pásky, přednostně pak má šířku zhruba 175 až 205 mm, a nejlépe zhruba 185 až 190 mm. Výška obličejové ochranné masky 200 mezi horním okrajem 230 a spodním okrajem 232 je s výhodou zhruba 30 až 110 mm, přednostně pak zhruba 50 až 100 mm, a nejlépe zhruba 75 až 80 mm.

Hloubka horní části 204, měřená od přehybu 212 k obvodovému okraji horní části 204, je s výhodou zhruba 30 až 110 mm, přednostně pak zhruba 50 až 70 mm, a nejlépe zhruba 55 až 65 mm. Hloubka spodní části 206, měřená od přehybu 214 k obvodovému okraji spodní části 206, je s výhodou zhruba 30 až 110 mm, přednostně pak zhruba 55 až 75 mm, a nejlépe zhruba 60 až 70 mm.

Hloubka horní části 204 a spodní části 206 může být buď stejná nebo rozdílná, přičemž součet hloubek horní a spodní části s výhodou nepřevyšuje výšku střední části.

Na obr. 9 je znázorněno alternativní provedení obličejové ochranné masky 200a, která v podstatě obecně odpovídá obličejové ochranné masce 200 podle obr. 7 a obr. 8,



příčemž je zde k přednímu vnějšímu povrchu 246a připevněna hlavová páska 202a, sestávající ze dvou částí.

Při oblékání obličejové ochranné masky 200a uživatel ovine hlavovou pásku 202a, sestávající ze dvou částí směrem k přednímu vnějšímu povrchu (viz obr. 7 a obr. 8) tak, že levé přípojné místo 220a a pravé přípojné místo 222a jsou v odlupovacím uspořádání.

V levém přípojném místě 220a a v pravém přípojném místě 222a mohou být alternativně uspořádány trojstranné výřezy 250, čímž se obličejová ochranná maska 200a přemění z odlupovacího uspořádání na odstřihávací uspořádání. Tyto trojstranné výřezy 250 se zejména ovinou směrem k zadní straně obličejové ochranné masky 200a podél dráhy R společně s hlavovou páskou 202a, sestávající ze dvou částí, čímž je dosaženo odstřihávacího uspořádání.

U jednoho výhodného alternativního provedení jsou výřezy 250 provedeny pouze perforováním, což umožňuje, aby si uživatel nastavil vhodné napětí hlavové pásky roztržením větší nebo menší části perforace.

Na obr. 10 je znázorněna obličejová ochranná maska 200b, která v podstatě odpovídá obličejové ochranné masce 200 podle obr. 8, a to ve všech ohledech, kromě toho, že je zde použito hlavové pásky 202b, která sestává pouze z jedné části.

A obdobně je na obr. 11 znázorněna obličejová ochranná maska 200c, která v podstatě odpovídá obličejové masce 200a podle obr. 9, a to ve všech ohledech, kromě toho, že je zde

rovněž použito hlavové pásky 202c, která sestává pouze z jedné části.

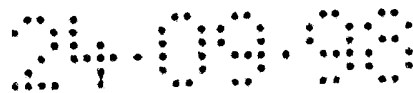
Na obr. 12 je znázorněn čelní pohled na obličejovou ochrannou masku 270 miskovitého tvaru, která je opatřena hlavovou páskou 272, sestávající ze dvou částí a rozprostírající se přes přední vnější povrch 273, přičemž je tato obličejová ochranná maska 270 miskovitého tvaru dále opatřena exhalačním ventilem 276.

U provedení, znázorněného na obr. 12, pak dráha H hlavové pásky v podstatě kopíruje obrys předního vnějšího povrchu 273 obličejové ochranné masky 270, avšak ne zcela přesně, zejména v oblasti exhalačního ventilu 276.

Hlavová páška 272, sestávající ze dvou částí, je v průběhu výroby s výhodou podrobena tahovému napětí za účelem minimalizace prověšení a tomu odpovídajících potíží manipulace s materiálem při použití vysokorychlostního výrobního zařízení.

Hlavová páška 272 je k obličejové ochranné masce 270 miskovitého tvaru připojena v levém přípojném místě 274 a v pravém přípojném místě 276. Uživatel si nasazuje obličejovou ochrannou masku 270 tak, že natáhne hlavovou pásku 272, sestávající ze dvou částí, směrem k zadní straně obličejové ochranné masky 270 tak, že přípojná místa 274 a 276 jsou ve slupovacím uspořádání.

Na obr. 13 je znázorněn pohled zezadu na obličejovou ochrannou masku 280 miskovitého tvaru, opatřenou exhalačním ventilem 283. Stejně dlouhá hlavová páška 282, sestávající ze



dvou částí, se rozprostírá přes zadní otvor 284. Dráha H hlavové pásky se rozprostírá podél osy 286, která protíná levé přípojně místo 288 a pravé přípojně místo 290.

Provedení, znázorněné na obr. 14, odpovídá provedení podle obr. 12, a to ve všech ohledech, kromě toho, že k obličejové ochranné masce 270a je připojena hlavová páska 272a, sestávající pouze z jedné části.

A obdobně provedení, znázorněné na obr. 15, odpovídá provedení podle obr. 13, a to rovněž ve všech ohledech, kromě toho, že k obličejové ochranné masce 280a je připojena hlavová páska 282a, sestávající pouze z jedné části.

Na obr. 16 je znázorněn čelní pohled na obličejovou ochrannou masku 270b miskovitého tvaru, která je opatřena hlavovou páskou 272b, sestávající ze dvou částí a rozprostírající se přes přední vnější povrch 273b. Jelikož na rozdíl od provedení podle obr. 12 zde není použito žádného exhalačního ventilu, tak hlavová páska 272 mnohem přesněji a těsněji kopíruje obrys předního vnějšího povrchu 273b.

Hlavová páska 272b je během výroby s výhodou podrobena tahovému napětí za účelem minimalizace jejího prověšení a s tím souvisejících obtíží při manipulaci s materiálem, vyplývajících z použití vysokorychlostního výrobního zařízení. Hlavová páska 272b je k obličejové ochranné masce 270b miskovitého tvaru připojena v levém přípojném místě 274b a v pravém přípojném místě 276b, jak již bylo shora uvedeno.

Na obr. 17 je znázorněn pohled zezadu na obličejovou ochrannou masku 280b miskovitého tvaru, která je opatřena stejně dlouhou hlavovou páskou 282b, sestávající ze dvou částí a rozprostírající se přes zadní otvor 284b. Dráha H hlavové pásky se rozprostírá podél osy 286b, která protíná levé přípojně místo 288b a pravé přípojně místo 290b, jak již bylo uvedeno v souvislosti s provedením, vyobrazeným na obr. 13. Přítomnost či nepřítomnost exhalačního ventilu 283 podle obr. 13 nikterak nemění uspořádání hlavové pásky podle tohoto provedení.

Provedení podle obr. 18 odpovídá provedení podle obr. 16 ve všech ohledech, pouze s tou výjimkou, že k obličejové ochranné masce 270c je připojena hlavová páška 272c, která sestává pouze z jedné části.

A obdobně provedení podle obr. 19 odpovídá provedení podle obr. 17 ve všech ohledech, pouze s tou výjimkou, že k obličejové ochranné masce 280c je připojena hlavová páška 282c, která sestává pouze z jedné části.

Na obr. 20 je znázorněn čelní pohled na příkladné provedení naplocho složitelné obličejové ochranné masky 300, opatřené hlavovou páskou 302, sestávající ze dvou částí a připevněnou v levém přípojném místě 304 a v pravém přípojném místě 306 podél dráhy H hlavové pásky. Tato hlavová páška 302 je v oblasti exhalačního ventilu 308 vychýlena z roviny naplocho složitelné obličejové ochranné masky 300.

Při nasazování obličejové ochranné masky 300 uživatel obrátí tuto ochrannou masku 300 jakoby naruby vzhledem ke hlavové pásce 302, sestávající ze dvou částí. Je-li hlavová

páska na opačné straně než je zadní část ochranné masky 300, jsou přípojná místa 304 a 306 ve slupovací poloze.

Provedení, znázorněné na obr. 21, odpovídá provedení, znázorněnému na obr. 20, a to ve všech ohledech, pouze s touto výjimkou, že k obličejové ochranné masce 300a je připojena hlavová páska 302a, která sestává pouze z jedné části.

Na obr. 22 je znázorněna funkce hlavové pásky 320, sestávající ze dvou částí, která přidrží příkladné provedení obličejové ochranné masky 326 k hlavě uživatele. Hlavová páska 320, sestávající ze dvou částí, zahrnuje hlavovou pásku 322 a krční pásku 324. Zde je zcela pochopitelné, že pro určitá uplatnění bude žádoucí použít hlavové pásky se třemi nebo i více páskami.

Na obr. 23 je znázorněna hlavová páska 322a, sestávající pouze z jedné části a přidrží příkladné provedení obličejové ochranné masky 326a k hlavě uživatele.

Na obr. 24 je znázorněno alternativní provedení naplocho složitelné respirační masky 350, která je zde zobrazena v čelním pohledu ve svém složeném stavu. Jde zde tedy o skladovací uspořádání pro použití s nepřetržitou smyčkovou hlavovou páskou 352. Konce 362 a 364 hlavové pásky 352 jsou spojeny kluznou svorkou 360.

K levému přípojnému místu 356 a k pravému přípojnému místu 358 jsou připevněny přípojně kroužky 354, určené pro zachycení nepřetržité smyčkové hlavové pásky 352. Zde je zcela pochopitelné, že namísto přípojných kroužků 354 může být použita celá řada rozličných připevňovacích ústrojí,

kterými mohou být například otvory nebo drážky v tělese obličejové ochranné masky.

Filtrační materiály:

Filtrační materiály, použitelné u předmětu tohoto vynálezu, zahrnují celou řadu tkaných a netkaných materiálů, použitých v jedné nebo ve více vrstvách a opatřených nebo neopatřených vnitřním nebo vnějším povlakem či bandáží, a to s využitím nebo bez využití výztužných či zpevňovacích prostředků. U provedení, znázorněných na obr. 4A až 4D, je střední část opatřena výztužným členem.

Příklady vhodných filtračních materiálů zahrnují tkaniny z mikrovláken, vláknité fólie, tkané nebo netkané tkaniny (například vzduchem upravovaná nebo mykaná staplová vlákna), vyfukované vláknité tkaniny, nebo kombinace uvedených materiálů.

Vlákna, vhodná pro výrobu uvedených tkanin, zahrnují například polyolefiny jako je polypropylén, polyetylén, polybutylén, poly(4-metyl-1-penten) a jejich směsi, halogenové substituované polyolefiny, například takové, které obsahují jednu nebo více chloroetylénových jednotek nebo tetrafluoroetylénových jednotek, a které mohou rovněž obsahovat akrylonitrilové jednotky, polyestery, polykarbonáty, polyuretany, pryskyřičnou vlnu, sklo, celulózu nebo kombinace uvedených materiálů.

Vlákna pro filtrační vrstvu jsou vybírána v závislosti na tom, jaký typ částic bude nutno filtrovat. Vhodný výběr vláken může rovněž ovlivnit skutečnost, do jaké míry bude

respirátor pohodlný pro uživatele, a to například zajištěním jeho měkkosti a řízení vlhkosti.

Tkaniny z tavených vyfukovaných mikrovláken, použitelné pro předmět tohoto vynálezu, mohou být připraveny tak, jak je popsáno například v kapitole „Superjemná termoplastická vlákna“ v publikaci Industrial Engineering Chemistry, jejímž autorem je Van A. Wenté, díl 48, str. 1342 a další, z roku 1956, a ve zprávě č. 4364 laboratoří „Naval Research Laboratories“, zveřejněné 25. května 1954 pod názvem „Výroba superjemných organických vláken, jejímž autorem je Van A. Wenté a další.

Vyfukovaná mikrovlákna filtračního materiálu, použitelná pro předmět tohoto vynálezu, mají přednostně efektivní průměr vláken od 3 do 30  $\mu\text{m}$ , s výhodou pak od 7 do 15  $\mu\text{m}$ , což bylo vypočteno v souladu se způsobem, uvedeným v publikaci autora C. N. Daviese o názvu „Oddělování vznášejících se prachových částic“, Institution of Mechanical Engineers, Londýn, Proceedings 1B, 1952.

Ve filtrační vrstvě mohou být rovněž alternativně přítomna staplová vlákna. Přítomnost zvlněných a zbytněných staplových vláken zaručuje větší pružnost a menší hutnost tkaniny, než je tomu u tkaniny, sestávající pouze z vyfukovaných mikrovláken. V materiálu může být přítomno s výhodou nejvýše 90 % hmotnostních staplových vláken, přednostně pak nejvýše 70 % hmotnostních staplových vláken.

Takovéto shora uvedené tkaniny, obsahující staplová vlákna, jsou popsány například v patentovém spise US 4 118 531 (Hauser), který je zde uváděn ve formě odkazu.

Ve filtrační vrstvě nebo v jedné či několika jiných vrstvách filtračních materiálů může být rovněž použito dvousložkových staplových vláken. Dvousložková staplová vlákna, která mají obecně vnější vrstvu, která má nižší bod tání než jádrová část, mohou být použita pro vytváření pružné tvarované vrstvy, spojené v průsečících vláken, například ohřátím vrstvy tak, že vnější vrstva dvousložkových vláken přichází do styku s přiléhajícími sousedními vlákny, která jsou buď dvousložková, nebo jde o jiný typ staplových vláken.

Tvarovaná vrstva může být rovněž připravena s použitím pojivových vláken teplem tavitelného polyesteru, která jsou spojena se staplovými vlákny, přičemž zahříváním tvarované vrstvy se pojivová vlákna taví a stékají do průsečíků vláken, kde obklopují tyto průsečíky vláken. Následným ochlazováním se průsečíky vláken spojí, čímž je vláknitá hmota udržována v požadovaném tvaru. Za účelem spojování vláken je rovněž možno použít pojivových materiálů, jako je akrylový latex nebo prášková teplem aktivovatelná adhezivní pryskyřice.

Pro předmět tohoto vynálezu jsou rovněž využitelná vlákna, která jsou podrobena elektrickému náboji, jak je popsáno například v patentovém spise US 4 215 682 (Kubik a další) či v patentovém spise US 4 588 537 (Klasse a další), polarizované nebo nabitě elektrety, jak je popsáno například v patentovém spise US 4 375 718 (Wadsworth a další) či v patentovém spise US 4 592 815 (Nakao), nebo elektricky nabitě vláknité fólie, které jsou popsány například v patentovém spise US RE.31 285 (van Turnhout), kteréžto patentové spisy jsou zde uváděny ve formě odkazů. Nabíjecí proces obecně představuje vystavení filtračního materiálu koronovému výboji nebo pulznímu vysokému napětí.

Pohlcovací či absorpční částicový materiál, jako je například aktivní uhlík nebo hliník, může být rovněž použit jako materiál pro filtrační vrstvu. Takovéto částicemi naplněné tkaniny jsou popsány například v patentovém spise US 3 971 373 (Braun), v patentovém spise US 4 100 324 (Anderson) a v patentovém spise US 4 429 001 (Kolpin a další), kteréžto patentové spisy jsou zde uváděny ve formě odkazů. Ochranné obličejové masky, opatřené částicemi naplněnými filtračními vrstvami, jsou zejména vhodné pro ochranu před plynnými materiály.

Alespoň část obličejové ochranné masky obsahuje filtrační materiály. U provedení, zobrazených na obr. 7 a na obr. 8, pak alespoň dvě z horní, střední a spodní části obsahují filtrační materiály, přičemž jak horní, tak střední nebo dolní část může tyto filtrační materiály obsahovat.

Část nebo části, které nejsou tvořeny filtračními materiály, mohou být vytvořeny z celé řady různých druhů materiálů. Tak například horní část může být vytvořena z materiálu, který vytváří vlhkostní bariéru za účelem zabraňování zamlžování uživatelových brýlí, anebo z průhledného materiálu, který může vybíhat směrem vzhůru a může tak vytvářet obličejový ochranný kryt. Stejně tak může být střední část vytvořena z průhledného materiálu, aby bylo možno sledovat pohyb rtů uživatele.

Při připevňování střední části k horní a/nebo dolní části, lze toto připojování provádět pomocí ultrazvukového svařování, pomocí lepidel, teplem tavitelných lepidel, pomocí spínání, sešívání, pomocí termomechanických, tlakových nebo jiných vhodných prostředků, přičemž spoj může být přerušovaný

nebo nepřetržitý. Veškeré shora uvedené prostředky způsobují, že spojovací oblast je určitým způsobem vyztužena nebo zpevněna.

Nosní úchytka, použitelná pro respirátor podle tohoto vynálezu, může být vyrobena například z ohebného, poddajného a velmi měkkého kovu, jako je kupříkladu hliník, nebo z drátu pokrytého pružným materiálem, a může být vytvarována tak, aby pohodlným a příjemným způsobem přidržovala obličejovou ochrannou masku k obličeji uživatele.

Výhodná je zejména nelineární nosní úchytka, uspořádaná tak, že se rozprostírá přes můstek nosu uživatele, přičemž je opatřena ohybem, uspořádaným podél úseku nosní úchytky pro vytvoření křídel, která usnadňují dosažení smykového uložení obličejové ochranné masky na nose a obličejové části hlavy uživatele. Nosní úchytka může být k obličejové ochranné masce připevněna lepidlem, například lepidlem citlivým na tlak nebo kapalným teplem tavitelným lepidlem.

U alternativního provedení může být nosní úchytka zapouzdřena v tělese obličejové ochranné masky, nebo může být přidržována mezi tělesem masky a tkaninou nebo pěnou, která je zde mechanicky nebo přilepením připevněna.

U jednoho výhodného provedení předmětu tohoto vynálezu je nosní úchytka umístěna na vnějším povrchu horní části, přičemž pěnový kus je umístěn na vnitřním povrchu horní části respirátoru, a to souose s nosní úchytkou.

Respirátor může být rovněž opatřen v alternativním provedení exhalačním ventilem, kterým bývá obvykle membránový

ventil, a jehož úkolem je zajistit, aby uživatel mohl snadno a volně dýchat. Jedno provedení exhalačního ventilu pro obličejovou ochrannou masku, který má během vydechování mimořádně nízký pokles tlaku, je popsáno v patentovém spise US 5 325 892 (Japuntich a další), kterýžto patentový spis je zde uváděn ve formě odkazu.

Pro odborníky z dané oblasti techniky je velmi dobře známa i celá řada exhalačních ventilů jiných konstrukcí. Exhalační ventil bývá s výhodou připevněn ke středové části respirátoru, a to zejména poblíže středu jeho centrální části, přičemž toto připevnění bývá s výhodou provedeno zvukovým svářením, lepeným spojem, a zejména mechanickým upnutím nebo podobným způsobem.

#### Příklady

Hlavové pásy, vyrobené způsobem podle tohoto vynálezu, budou dále popsány s použitím níže uvedených neomezujících příkladů.

U příkladů 1 až 3 byly připraveny elastomerní kompozitní materiály s mikrostrukturovanými povrchovými vrstvami, jak je popsáno v patentové přihlášce US č. 07/503716, podané 30. března 1990, přičemž tyto materiály byly použity k výrobě hlavových pásek.

Ve všech případech činila šířka hlavové pásky 10 mm před aktivací. Údaje o silách odpovídají průměrné síle, měřené během výstupního prodlužovacího cyklu a během zpětného vratného cyklu.

Rozmezí velikostí hlav uživatelů bylo stanoveno na základě informací ze zkušebního panelu osob, který popsal S.G. Danisch, H.E. Mullins a C.R. Rhoe, Appl. Occup. Environ. Hyg., 7(4), 241-245 (1992), což je založeno na doporučeních Národní laboratoře v Los Alamos. Obličejové charakteristiky z tohoto panelu jsou určeny k tomu, aby simulovaly obličejové charakteristiky 95 % amerických pracujících.

Jednotlivosti byly odvozeny s ohledem na antropometrické parametry délky obličeje (délka prohlubně nosního kořene) a šířky obličeje (bizygomatická šířka), jak je popsáno ve shora uvedeném materiálu. Poté byli vybráni tři jedinci, jejichž lícní či obličejové charakteristiky jsou malé (délka 108 mm, šířka 123 mm), střední (délka 120 mm, šířka 138 mm) a velké (délka 136 mm, šířka 148 mm), a to na základě rozdělení velikostí obličeje, uvedených ve shora zmíněném materiálu.

Shora uvedené odvození bylo provedeno za předpokladu, že tyto velikosti obličeje, tj. malý, střední a velký, rovněž odpovídají velikostem hlavy, tj. malá, střední a velká.

Hlavové pásky byly nastříhány na délku 220 mm, byly naplocho položeny na naplocho složený respirátor rovněž o délce 220 mm, a byly k němu připojeny na obou koncích sešitím. Roztažitelná délka činila 200 mm. Ochranná obličejová maska byla poté umístěna na zkušební osobu, přičemž bylo měřeno prodloužení hlavové pásky v její maximální délce na zadní straně temene hlavy a v její maximální délce na zadní straně krku. Výsledky tohoto měření jsou uvedeny v tabulce 1.

Tabulka 1

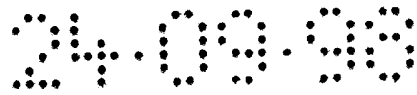
Prodloužení hlavové pásky pro různé velikosti hlavy v %

	Malá	Střední	Velká
Hlava	106 %	136 %	165 %
Krk	30 %	58 %	95 %

Materiály hlavové pásky podle tohoto vynálezu byly nastříhány na délku 220 mm a byly aktivovány roztažením či napnutím na 300 % až 400 % jejich původní délky a poté byly uvolněny. Prodloužení těchto materiálů bylo stanoveno pro různé napínací či roztažné síly, byl stanoven diagram vzájemných vztahů mezi silou a prodloužením, a rovněž byla stanovena síla připojení pro každou s předem vybraných reprezentativních velikostí hlavy a krku.

#### Příklad 1 a porovnávací příklad C1

Elastomerní kompozitní materiál byl připraven v souladu s obsahem patentové přihlášky US č. 07/503716, podané 30. března 1990. Materiálem jádra byl Kraton<sup>TM</sup> G 1657 (styrén-etylén butylén-styrén) blokový kopolymer (Shell Chemical Company, Beaupre, Ohio). Dvě povrchové vrstvy, jedna na každé straně, byly vyrobeny z polypropylénu PP 3445 (Exxon Chemical Company, Houston, Texas). Poměr tloušťky vrstvy jádra ke každé povrchové vrstvě byl 19 ku 1. Tloušťka kompozitního materiálu byla 6 tisícín palce (0,15 mm). Byly zjištěny následující připevňovací síly.



Připevňovací síly v gramech  
Kraton™ G 1657 a propylén PP 3445

	Malá	Střední	Velká
Hlava	160	190	210
Krk	70	115	155

Pro porovnání byla obdobně vyhodnocena polyuretanová elastomerní hlavová páska z běžného komerčního respirátoru (Model DMR 2010, Technol Medical Products, Inc., Fort Worth, Texas) o šířce 6 mm a délce 220 mm, a to s následujícími výsledky.

Porovnávací příklad C1

Připevňovací síly v gramech pro polyuretanovou hlavovou pásku

	Malá	Střední	Velká
Hlava	240	280	315
Krk	80	150	220

Z uvedeného je vidět, že hlavová páska podle tohoto vynálezu vykazuje poměrně konstantní připevňovací síly v celém rozsahu velikostí hlavy v porovnání s běžně komerčně dostupnými hlavovými páskami, a že vykazuje adekvátní připevňovací síly pro menší velikosti hlavy, přičemž nezpůsobuje nepříjemně vysoké síly pro uživatele s většími velikostmi hlavy.



## Příklad 2

U tohoto příkladu bylo pro hlavovou pásku podle tohoto vynálezu použito odlišných elastomerních materiálů.

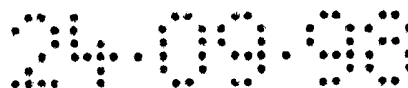
V jednom případě byl elastomerním materiálem Kraton™ D 1107, styrén-izoprén-styrén blokový kopolymer, k němuž bylo jako stabilizátor přidáno 0,5 % materiálu Irganox 1010 (Ciba Geigy Corp., Hawthorne, New York).

V druhém případě byl elastomerním materiálem Kraton™ G 1657 (styrén-etylén butylén-styrén) blokový kopolymer, k němuž bylo jako pomocný prostředek přidáno 5 % Engage™ 8200 (Dow Chemical Company, Midland, MI).

Povrchové vrstvy byly z materiálu PP 7C50 polypropylén (Shell Chemical Company, Beaupre, Ohio). Poměr tloušťky vrstvy jádra k jedné povrchové vrstvě byl 38 ku 1. Tloušťka kompozitního materiálu činila 8 tisícín palce (0,20 mm). Výsledky jsou uvedeny v následující tabulce.

Přípevňovací síly v gramech  
Různé elastomerní materiály

	Kraton™ D 1107	Kraton™ G 1657
Hlava - malá	105	220
Hlava - střední	115	245
Hlava - velká	135	290
Krk - malý	45	120
Krk - střední	75	170
Krk - velký	95	210



Z uvedených výsledků je vidět, že Kraton™ G 1657, který je tužší než Kraton™ D 1107, vykazuje větší připevňovací síly než Kraton™ D 1107, přičemž ostatní proměnné se udržují konstantní.

### Příklad 3

U tohoto příkladu bylo pro hlavovou pásku podle tohoto vynálezu použito různých tloušťek elastomerního kompozitního materiálu, vyrobeného z téhož elastomerního materiálu.

Tímto elastomerním materiálem byl Kraton™ D 1107 s 0,5 % materiálu Irganox™ 1010 a 0,5 % materiálu Irganox™ 1076 (Ciba Geigy Corp., Hawthorne, New York), které byly přidány jako stabilizátory.

Povrchové vrstvy byly z materiálu PP 3445 polypropylén (Exxon Chemical Company, Houston, Texas). Poměr tloušťky vrstvy jádra k jedné z povrchových vrstev byl 18,5 ku 1. Výsledky jsou uvedeny v následující tabulce.

Připevňovací síly v gramech  
Různé tloušťky

Tloušťka	8,1 tisícin palce (0,21 mm)	10,9 tisícin palce (0,28 mm)	11,7 tisícin palce (0,30 mm)
Hlava-malá	75	125	140
Hlava-střední	90	150	175
Hlava-velká	130	350	450
Krk-malý	40	60	70
Krk-střední	60	90	105
Krk-velký	75	120	125

Z uvedených výsledků je vidět, že připevňovací síly pro daný elastomerní materiál mohou být přizpůsobeny vhodným výběrem tloušťky kompozitního materiálu hlavové pásky.

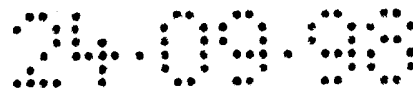
#### Příklad 4 - naplocho složitelné obličejové ochranné masky

Naplocho složitelné obličejové ochranné masky, vyrobené obecně způsobem podle obr. 4A až obr. 4D, budou dále popsány formou neomezujících příkladů.

Dva archy (350 mm x 300 mm) elektricky nabitého taveného vyfukovaného polypropylénového mikrovláknitého materiálu byly umístěny vzájemně jeden na druhý, čímž byla vytvořena v podstatě vrstvená deska, která měla základní hmotnost 100 g/m<sup>2</sup>, efektivní průměr vláken od 7 do 8 mikronů a tloušťku přibližně 1 mm.

Vnější krycí vrstva z lehce přededeného polypropylénu (350 mm x 300 mm; 50 g/m<sup>2</sup>, typu 1050B1U00 od firmy Don and Low Nonwovens, Forfar, Scotland, United Kingdom) byla umístěna do styku s jednou stranou mikrovláknité vrstvené desky.

Pás polypropylénové nosné síťoviny (380 mm x 78 mm; 145 g/m<sup>2</sup>, typu 5173 od firmy Intermas, Barcelona, Španělsko) byl umístěn na šířku od jedné strany ke druhé na zbývající mikrovláknitý povrch přibližně 108 mm od jednoho delšího okraje vrstvené mikrovláknité desky a 114 mm od druhého delšího okraje vrstvené mikrovláknité desky, takže přesahoval přes okraje mikrovláknitého povrchu.



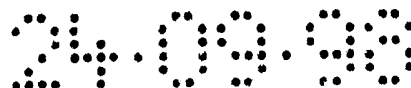
Vnitřní krycí arch (350 mm x 300 mm; 23 g/m<sup>2</sup>, z materiálu LURTASIL™ 6123 od firmy Spun Web UK, Derby, England, United Kingdom) byl umístěn na povrch nosného pletiva a na zbývající mikrovláknitou desku.

Takto vzniklá pětivrstvá struktura byla poté pomocí ultrazvuku spojena do obdélníkového tvaru zhruba přibližně do vrstvené struktury, vykazující spoje, které udržují vrstvenou strukturu pohromadě, a to na jejím obvodě, vytvářejícím horní okraj, spodní okraj a dva boční okraje. Jednotlivé vrstvy byly rovněž spojeny k sobě podél delších okrajů nosné síťoviny.

Délka takto spojené struktury, měřená rovnoběžně s horním a spodním okrajem, činila 188 mm. Šířka této struktury, měřená rovnoběžně s bočními okraji, činila 203 mm. Okraje pásu nosné síťoviny ležely 60 mm od horního okraje vrstvené struktury a 65 mm od spodního okraje této struktury.

Přebytečný materiál, přesahující obvod spoje, byl odstraněn, takže zbyly části za spojovací linií na bočních okrajích v blízkosti středové linie nosné síťoviny 50 mm dlouhé a 20 mm široké za účelem vytvoření připevňovacích prostředků hlavové pásy.

Horní okraj vrstvené struktury byl přehnut podélně v blízkosti nejbližšího okraje nosné síťoviny za účelem vytvoření horního záhybu tak, že vnitřní krycí vrstva se spojila v délce 39 mm od horního záhybu za účelem vytvoření horní části, přičemž zbývajících 21 mm vrstvené struktury vytvořilo přídatnou horní část.

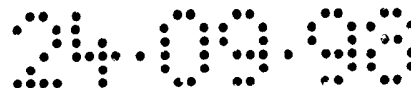


Spodní okraj vrstvené struktury byl přehnut podélně v blízkosti nejbližšího okraje nosné síťoviny za účelem vytvoření spodního záhybu tak, že vnitřní krycí vrstva se spojila v délce 39 mm za účelem vytvoření spodní části, přičemž zbývajících 26 mm vrstvené struktury vytvořilo přídatnou spodní část.

Vnitřní krycí vrstva přídatné horní části a vnitřní krycí vrstva přídatné spodní části poté byly ve vzájemném styku, takže se vzájemně dotýkaly. Dotýkající se části střední části, ležící mezi horním a spodním záhybem, horní část a spodní část byly na svých bočních okrajích utěsněně spojeny.

Pružná poddajná nosní úchytka o velikosti zhruba 5 mm na šířku a 140 mm na délku byla připevněna k vnějšímu povrchu přídatné horní části a pás nosní pěnové hmoty o velikosti zhruba 15 mm na šířku a 140 mm na délku byl připevněn k vnitřnímu povrchu přídatné horní části v podstatě v jedné přímce s nosní úchytkou. Přídatná horní část a přídatná spodní část byly ohnuty tak, že vnější krycí povlak každé z těchto částí byl ve styku s vnějším krycím povrchem příslušné horní respektive spodní části.

Volné konce vrstvené struktury, které byly ponechány za účelem vytvoření připevňovacích prostředků hlavové pásky, byly přehnuty ke spojenému okraji vrstvené struktury a připojeny tak, že vytvářely očka. Pružný materiál hlavové pásky byl provlečen těmito očky, čímž byly vytvořeny prostředky pro přidržování takto vytvořeného respirátoru na obličejí uživatele.



### Příklad 5

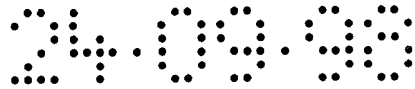
První a druhá vrstvená plochá struktura či konstrukce (350 mm x 300 mm) byla připravena stejně jako u příkladu 4, avšak s tou výjimkou, že nosná síťovina byla vynechána. Křivočarý spoj byl vytvořen podél delšího okraje každého archu a přebytečný materiál, přesahující vypouklou část spoje, byl odstraněn.

Třetí vrstvená plochá struktura či konstrukce byla připravena stejně jako u příkladu 4, pouze s tou výjimkou, že všech pět vrstev mělo v podstatě stejný rozsah.

První vrstvená plochá struktura byla umístěna na třetí vrstvenou plochou strukturu, takže se jejich vnitřní krycí povlaky dotýkaly. První a třetí plochá struktura byly vzájemně spojeny s použitím křivočarého spoje v blízkosti nespojeného delšího okraje první ploché struktury za účelem vytvoření eliptické horní části respirátoru, mající šířku 165 mm a hloubku 32 mm. Poloměr každého křivočarého spoje byl 145 mm.

Okraj první ploché struktury, nepřipojený k třetí ploché struktuře, byl přehnut zpět směrem k okraji první ploché struktury, který byl připojen ke třetí ploché struktuře. Druhá plochá struktura byla umístěna na přehnutou první plochou strukturu a částečně překrytou třetí plochou strukturu.

Druhá a třetí plochá struktura byly vzájemně spojeny s využitím křivočarého spoje za účelem vytvoření eliptické spodní části respirátoru z druhé ploché struktury o šířce



165 mm a hloubce 32 mm, a eliptické středové části respirátoru, mající šířku 165 mm a výšku 64 mm z třetí ploché struktury. Materiál, nacházející se vně uvedené eliptické části, byl odstraněn. Horní část a spodní část byly přehnuty směrem ven ze středové části.

Pružná poddajná hliníková nosní úchytka byla připevněna k vnějšímu povrchu obvodu horní části a pás nosní pěnové hmoty byl připevněn k vnitřnímu povrchu v podstatě v jedné přímce s nosní úchytkou. Připevňovací prostředky hlavové pásky byly připevněny v bodech, kde se spoje mezi středovou částí a horní a spodní částí stýkají, a pružný materiál hlavové pásky byl provlečen uvedenými připevňovacími prostředky, čímž byl respirátor připraven k použití a k nasazení na obličej uživatele.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob připevňování hlavové pásky, sestávající z více částí k obličejové ochranné masce v y z n a č u j í c í s e t í m , že zahrnuje následující kroky:

- připraví se těleso obličejové ochranné masky, které je opatřeno levým přípojným místem a pravým přípojným místem, přičemž obličejová ochranná maska má dráhu hlavové pásky, která se rozprostírá mezi levým přípojným místem hlavové pásky a pravým přípojným místem hlavové pásky,

- materiál hlavové pásky se umístí podél dráhy hlavové pásky,

- materiál hlavové pásky se připevní k alespoň jednomu, levému nebo pravému přípojnému místu hlavové pásky, a

- v materiálu hlavové pásky se vytvoří alespoň jedna podélná zářezová linie, přičemž alespoň jedna podélná zářezová linie vymezuje hlavovou pásku, sestávající alespoň ze dvou částí.

2. Způsob podle nároku 1 v y z n a č u j í c í s e t í m , že krok vytváření alespoň jedné podélné zářezové linie se provede před krokem připevnění materiálu hlavové pásky k alespoň jednomu, levému nebo pravému přípojnému místu.

3. Způsob podle nároků 1 a 2 v y z n a č u j í c í s e t í m , že materiál hlavové



pásky obsahuje alespoň jednu spojitou termoplastickou povrchovou vrstvu, připevněnou na alespoň jedno elastomerní jádro, materiál hlavové pásky má první modul v neaktivovaném stavu a druhý nižší modul v aktivovaném stavu, přičemž termoplastická vnější vrstva vytváří mikrostrukturovanou neustále deformovanou vnější vrstvu, je-li materiál hlavové pásky v aktivovaném stavu.

4. Způsob podle nároku 3 v y z n a č u j í c í s e t í m , že elastomerní jádro a alespoň jedna termoplastická vrstva jsou v aktivovaném stavu v neustálém styku.

5. Způsob podle nároků 3 a 4 v y z n a č u j í c í s e t í m , že dále zahrnuje krok napětové aktivace alespoň části materiálu hlavové pásky, který následuje za krokem připevnění materiálu hlavové pásky.

6. Obličejová ochranná maska s připojenou hlavovou páskou, sestávající z více částí v y z n a č u j í c í s e t í m , že uvedená obličejová ochranná maska je opatřena levým přípojným místem hlavové pásky a pravým přípojným místem hlavové pásky, kterážto přípojná místa vymezují dráhu hlavové pásky, hlavová páska, sestávající z více částí, obsahuje materiál hlavové pásky, který je natažitelný podél dráhy hlavové pásky mezi levým přípojným místem a pravým přípojným místem, materiál hlavové pásky je opatřen alespoň jednou podélnou zářezovou linií, přičemž alespoň jedna podélná zářezová linie vymezuje hlavovou pásku, sestávající alespoň ze dvou částí.

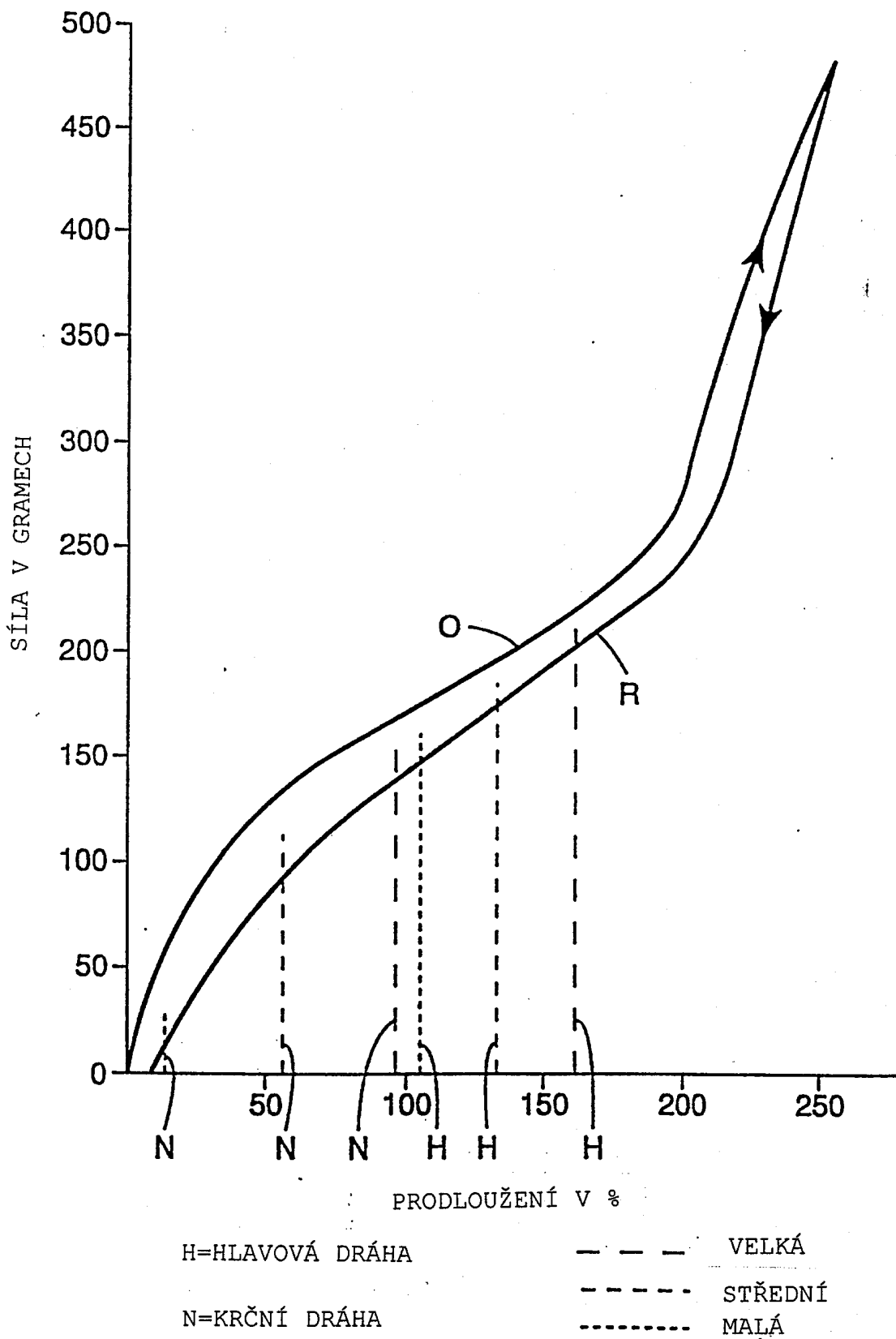


7. Hlavová páska, sestávající z více částí, která je připevnitelná k tělesu obličejové ochranné masky, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obličejová ochranná maska je opatřena levým přípojným místem hlavové pásky a pravým přípojným místem hlavové pásky, kterážto přípojná místa vymezují dráhu hlavové pásky, hlavová páska, sestávající z více částí, obsahuje materiál hlavové pásky, který je natažitelný podél dráhy hlavové pásky mezi levým přípojným místem a pravým přípojným místem, materiál hlavové pásky je opatřen alespoň jednou podélnou zářezovou linií, přičemž alespoň jedna podélná zářezová linie vymezuje hlavovou pásku, sestávající alespoň ze dvou částí.

8. Hlavová páska podle nároku 7 v y z n a č u j í c í s e t í m , že materiál hlavové pásky obsahuje alespoň jednu spojitou termoplastickou povrchovou vrstvu, připevněnou na alespoň jedno elastomerní jádro, materiál hlavové pásky má první modul v neaktivovaném stavu a druhý nižší modul v aktivovaném stavu, přičemž termoplastická vnější vrstva vytváří mikrostrukturovanou neustále deformovanou vnější vrstvu, je-li materiál hlavové pásky v aktivovaném stavu.

9. Hlavová páska podle nároku 8 v y z n a č u j í c í s e t í m , že elastomerní jádro a alespoň jedna termoplastická vrstva jsou v aktivovaném stavu v neustálém styku.

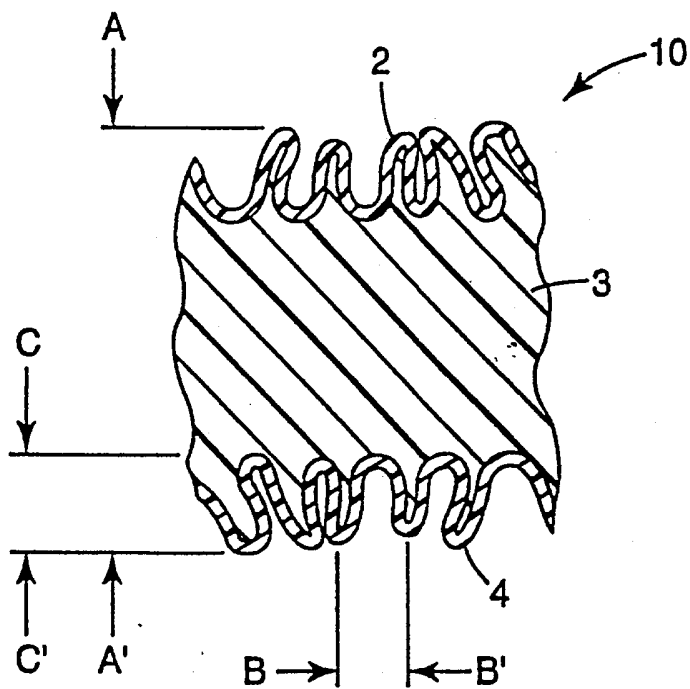
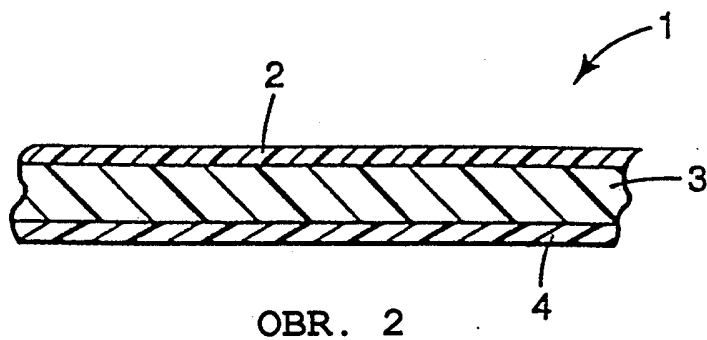
10. Hlavová páska podle kteréhokoliv z nároků 7 až 9 v y z n a č u j í c í s e t í m , že materiál hlavové pásky je rozdělen podél alespoň jedné podélné zářezové linie za účelem vytvoření hlavové pásky, sestávající ze dvou částí.



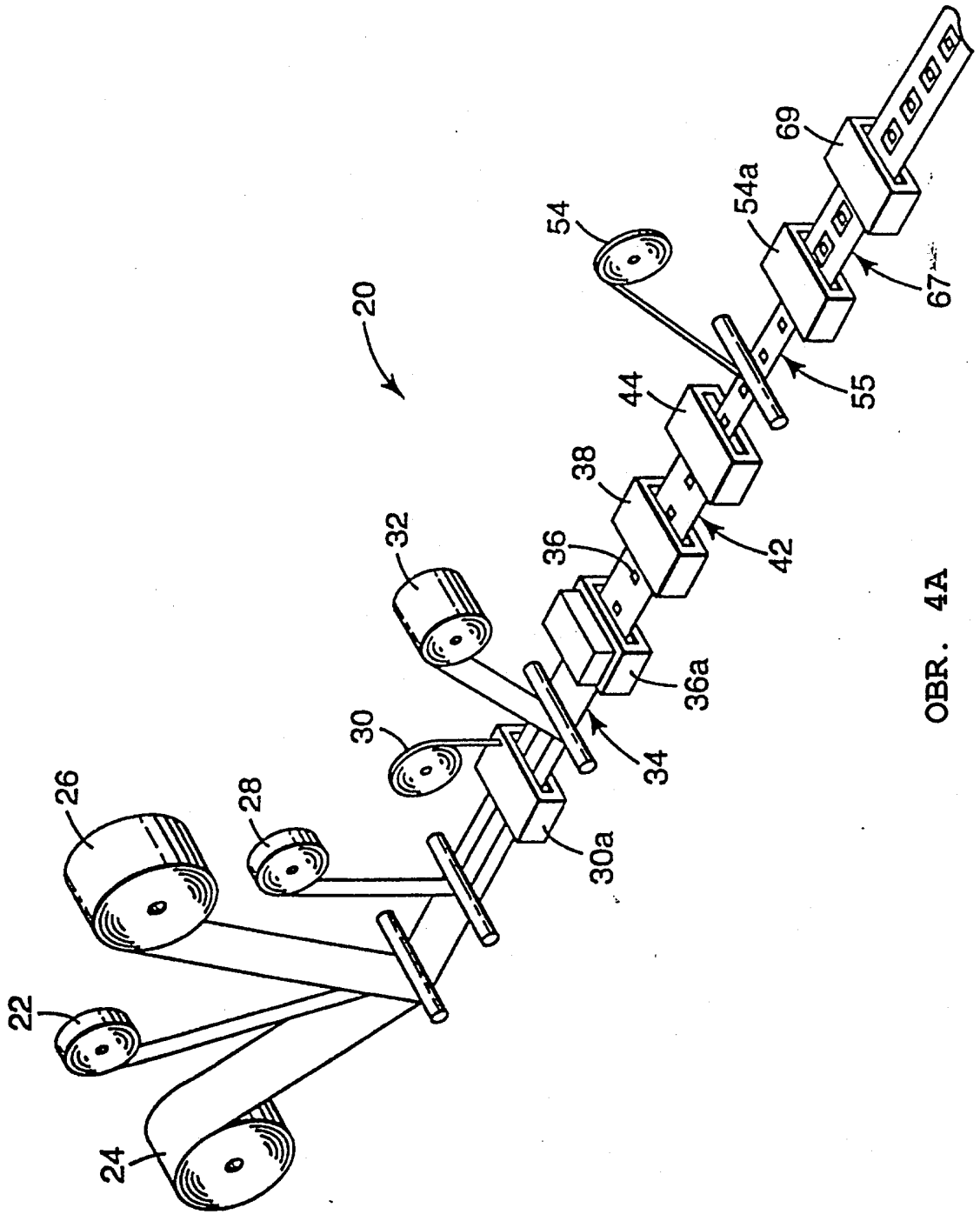
OBR. 1

24.09.98

2/18

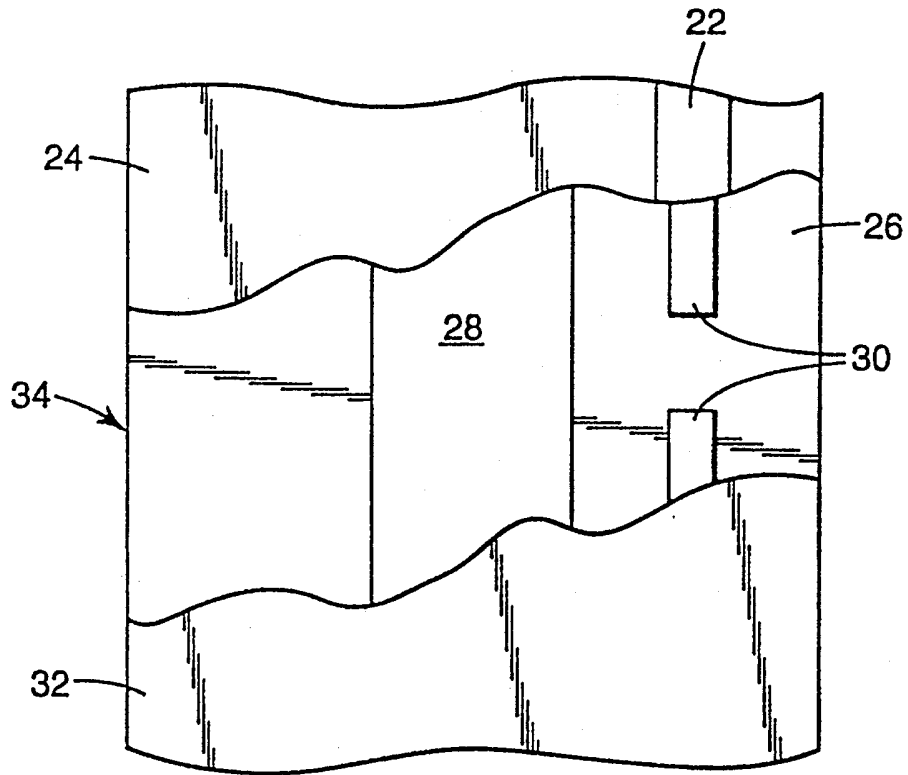


OBR. 3

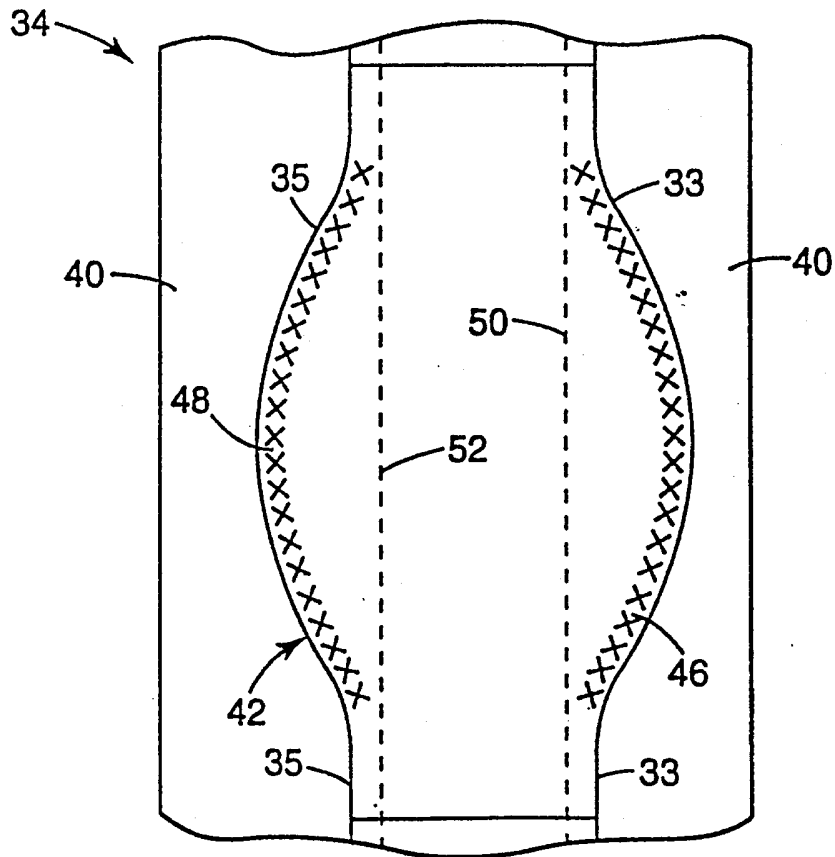


OBR. 4A

4/18



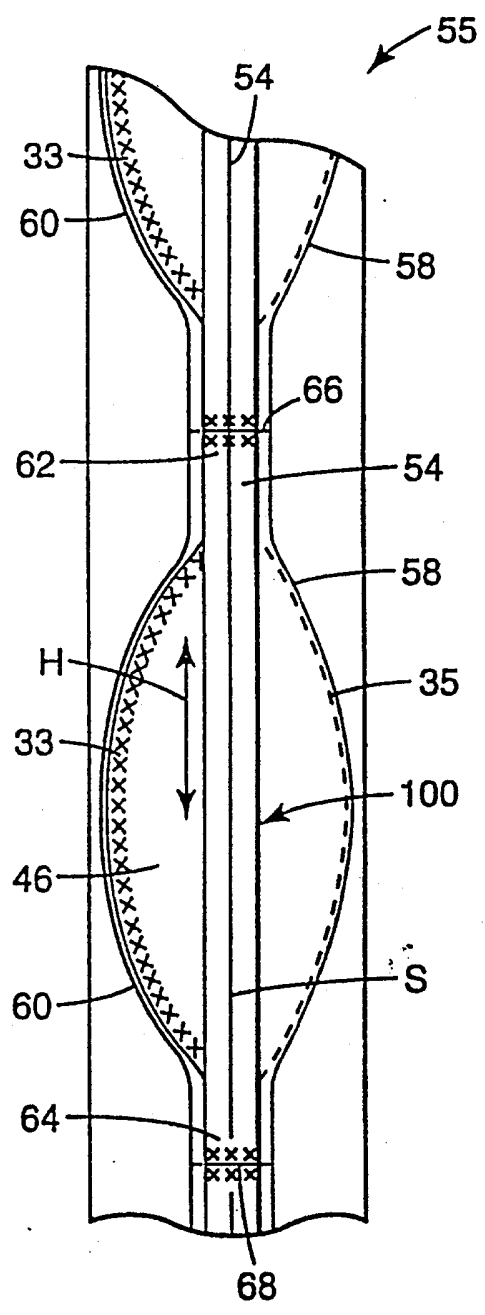
OBR. 4B



OBR. 4C

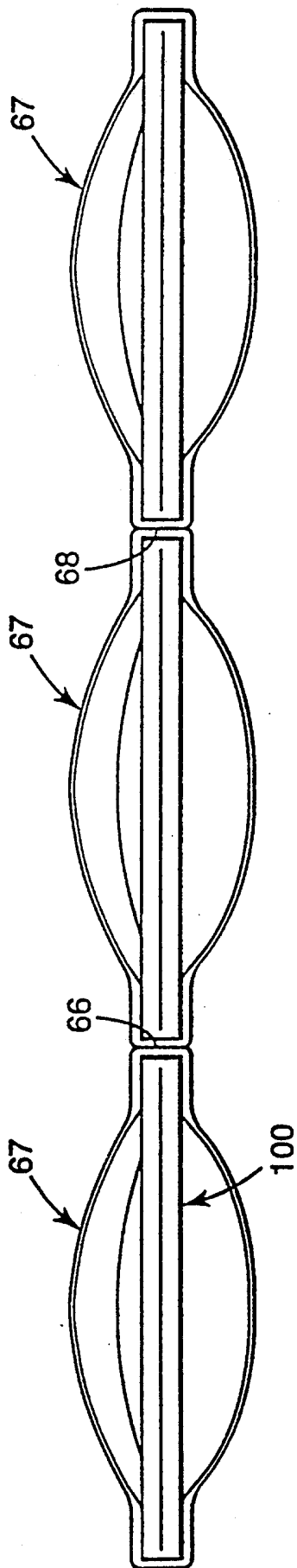
24.09.98

5/18

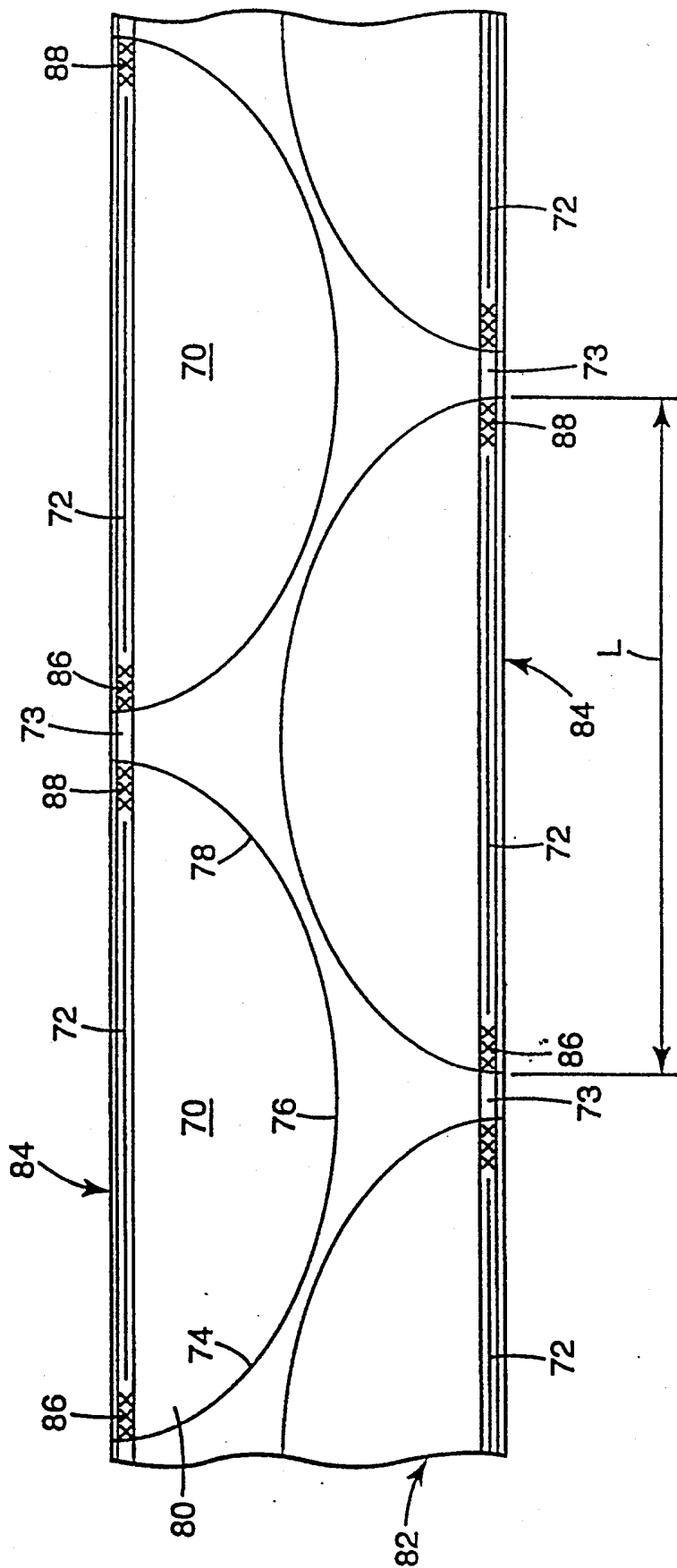


OBR. 4D

6/18

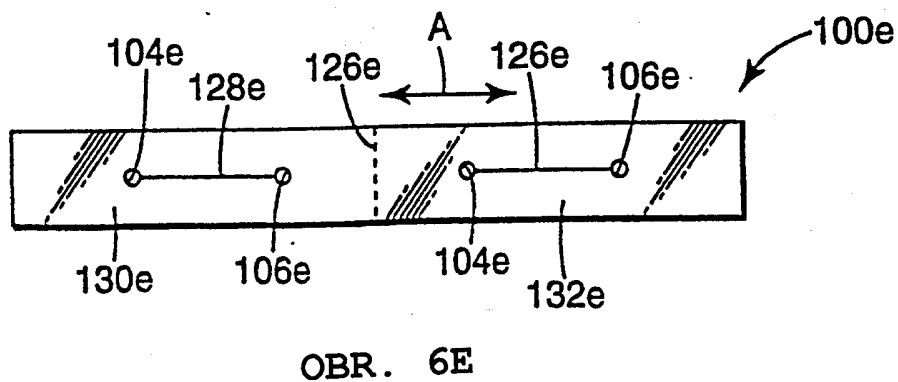
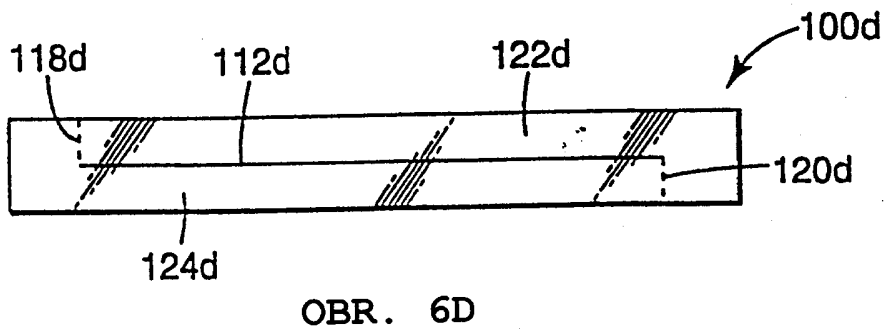
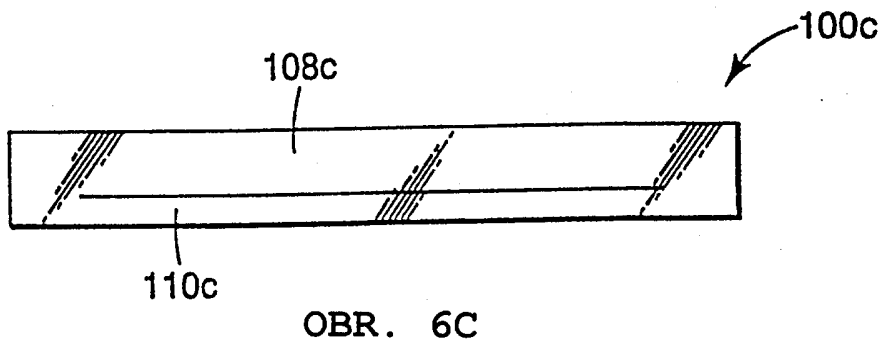
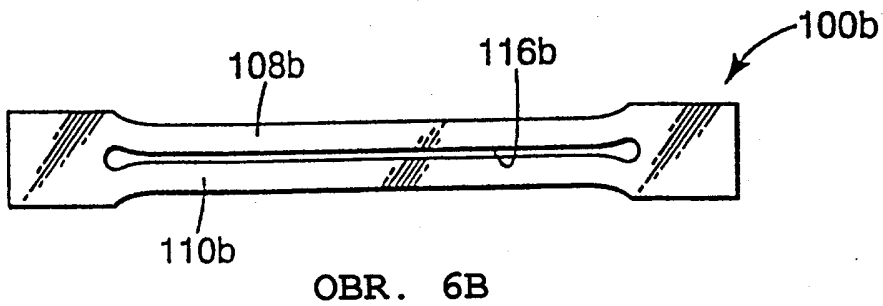
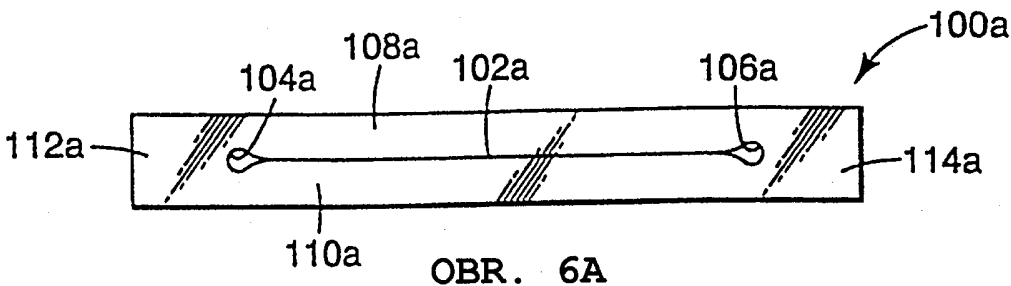


OBR. 5A



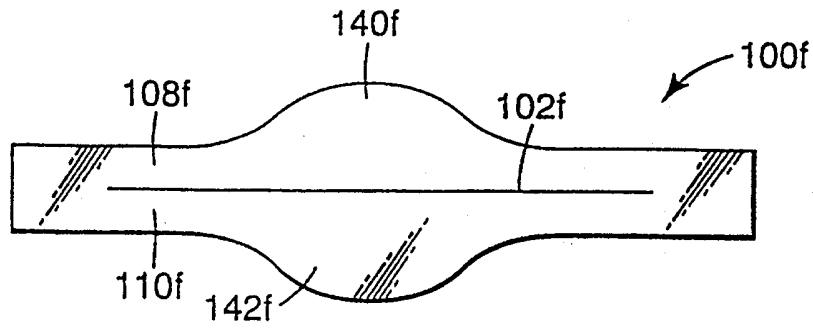
OBR. 5B

24.09.98

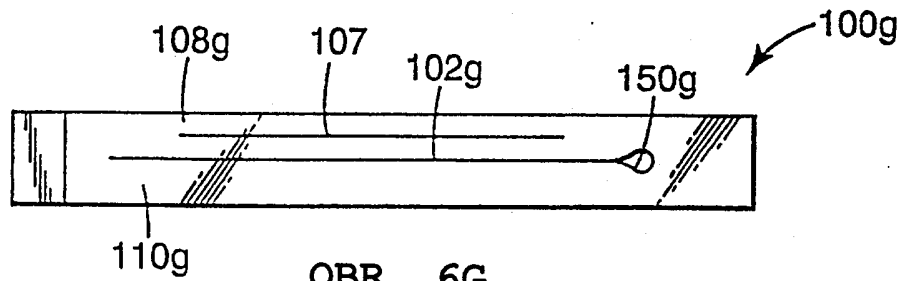


24.09.98

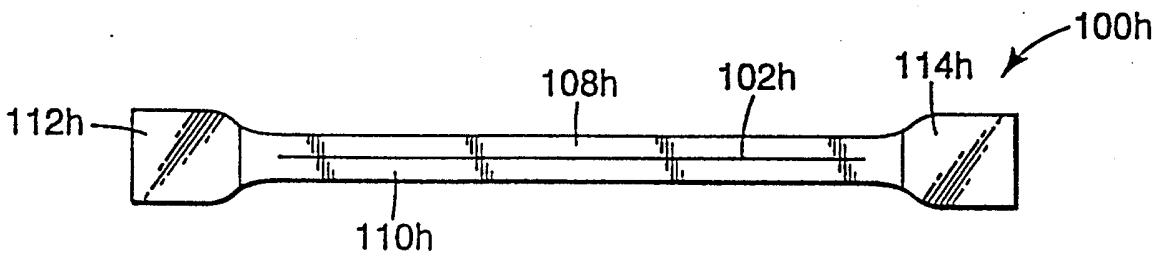
9/18



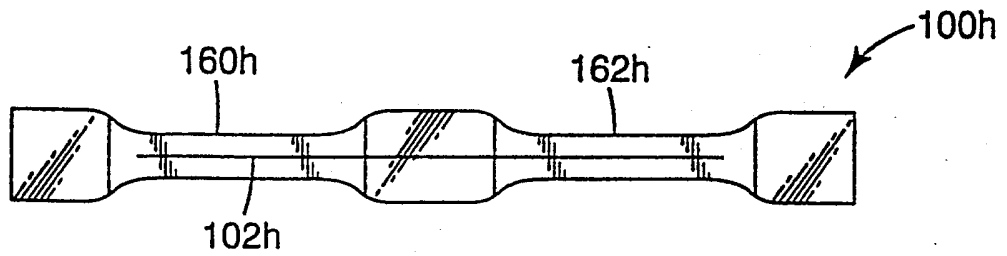
OBR. 6F



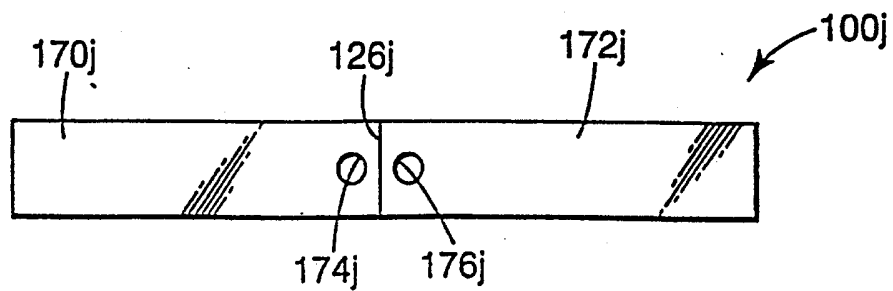
OBR. 6G



OBR. 6H



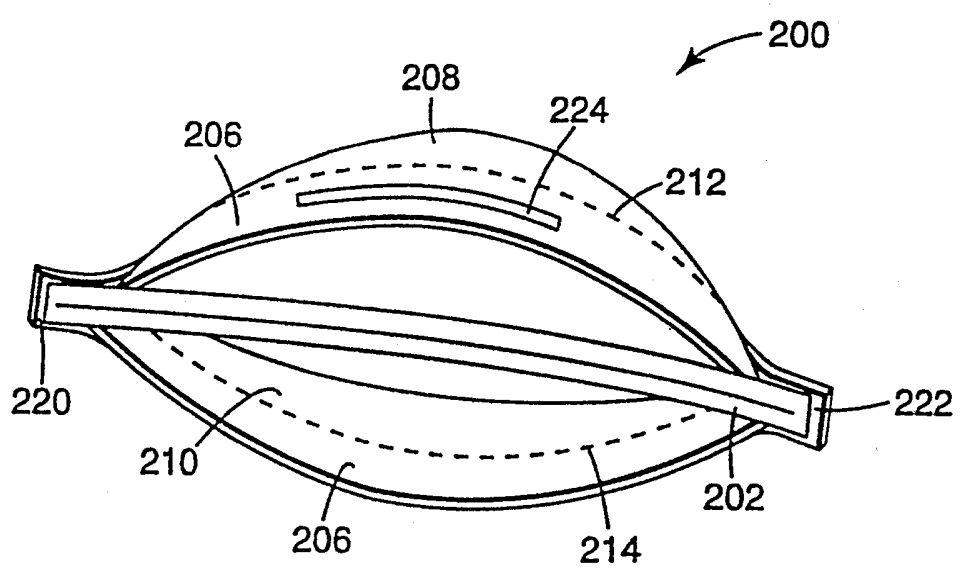
OBR. 6I



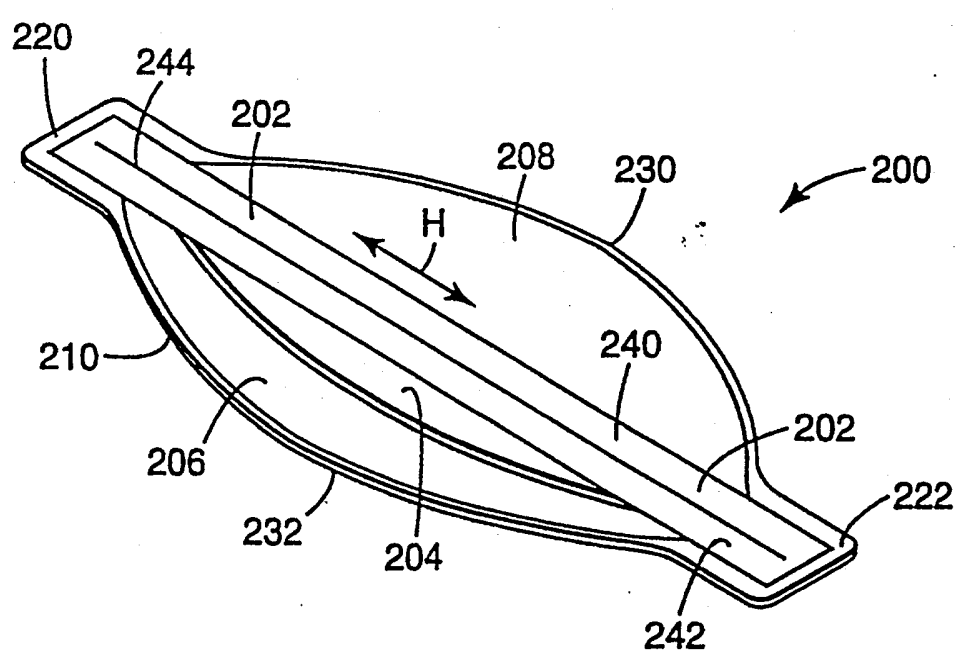
OBR. 6J

24.09.98

10/18

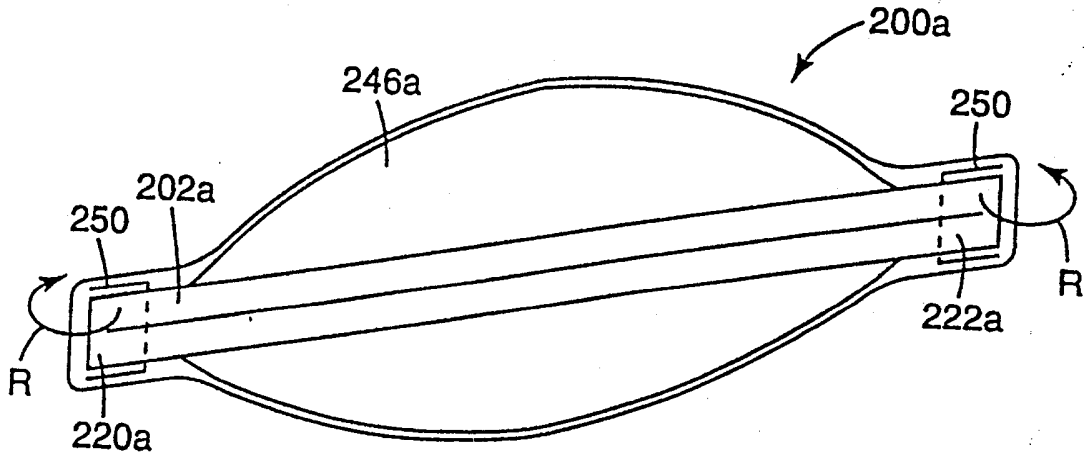


OBR. 7

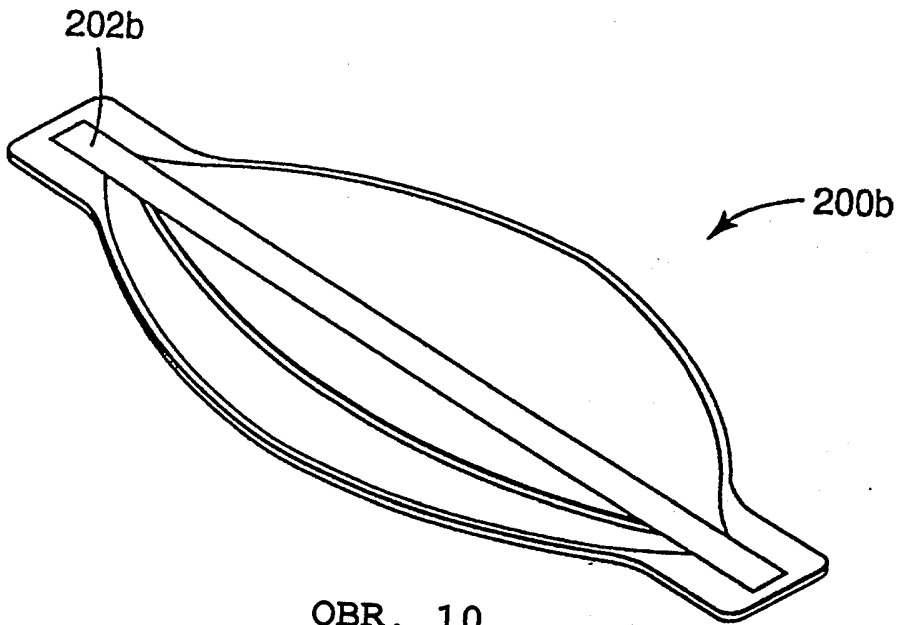


OBR. 8

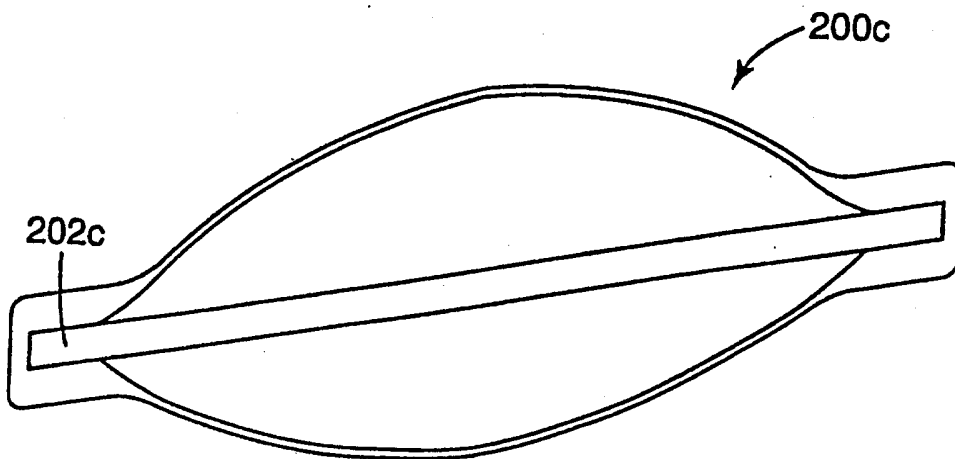
11/18



OBR. 9



OBR. 10

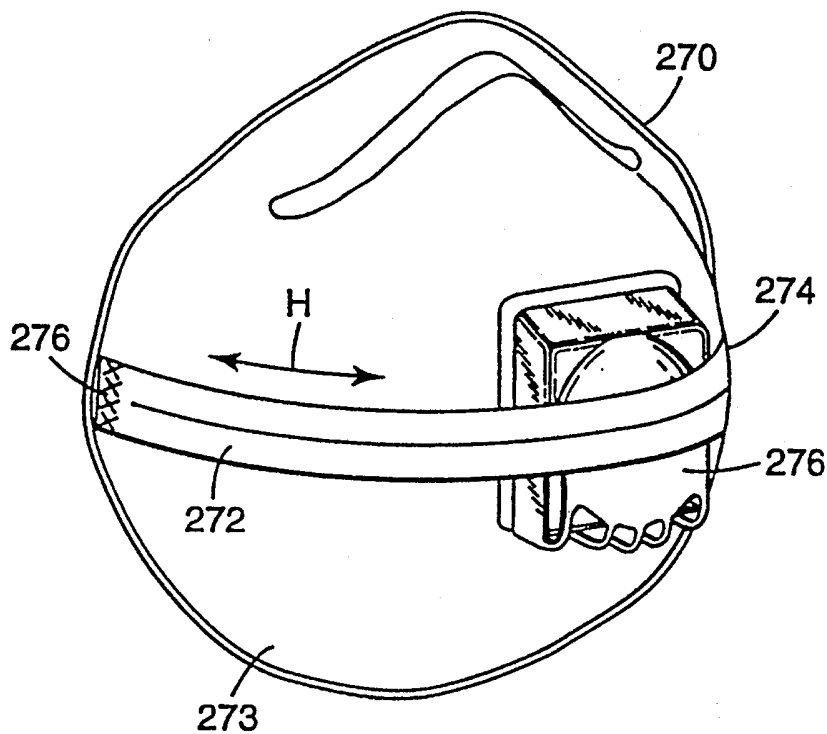


OBR. 11

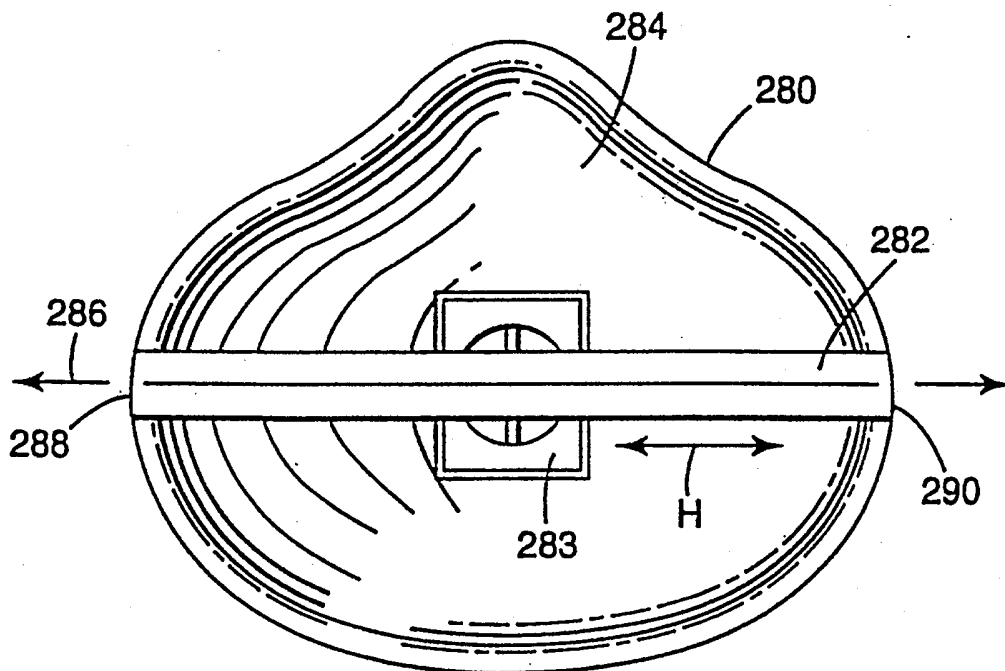
24.09.98

2854-98

12/18

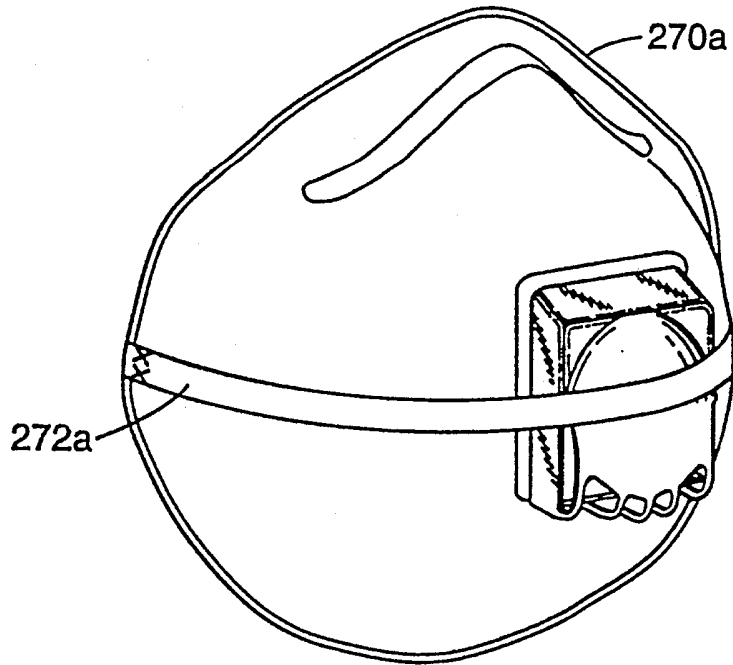


OBR. 12

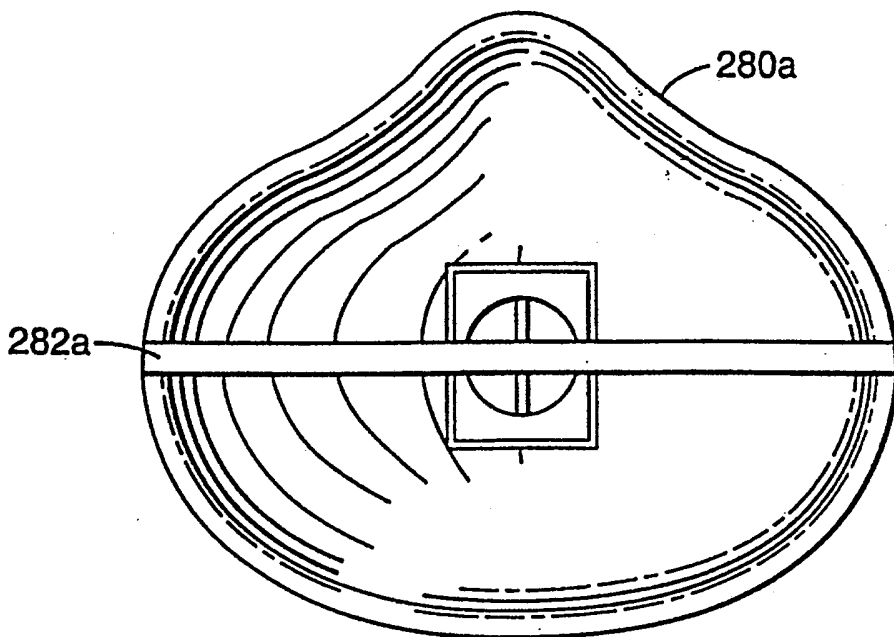


OBR. 13

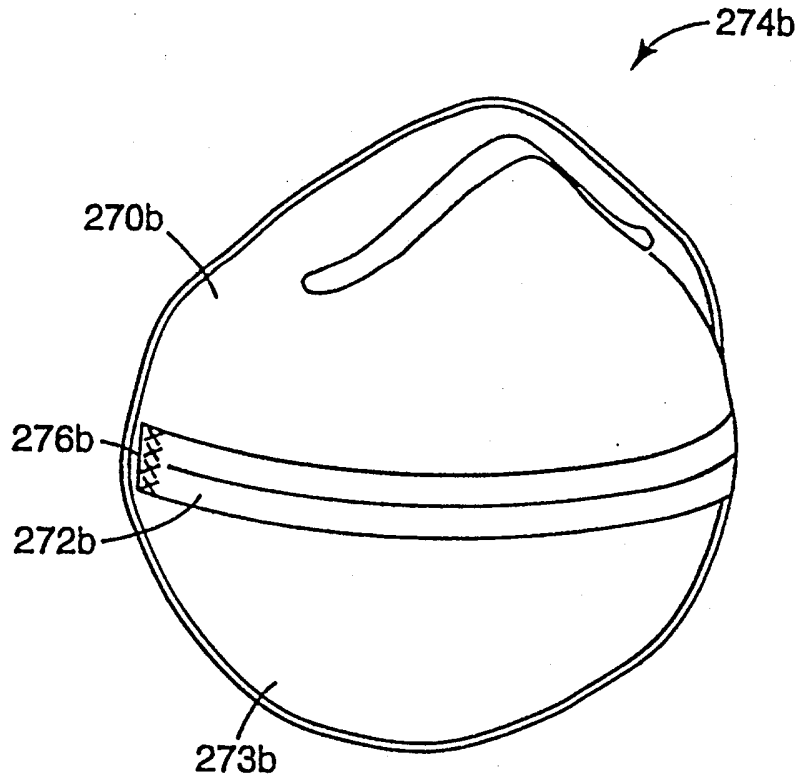
13/18



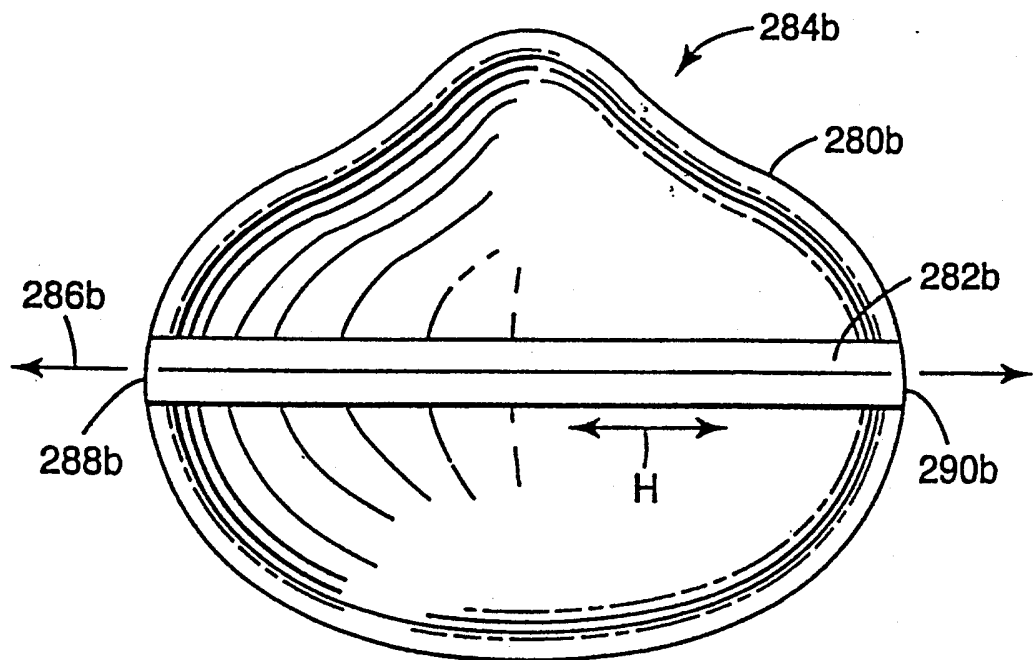
OBR. 14



OBR. 15



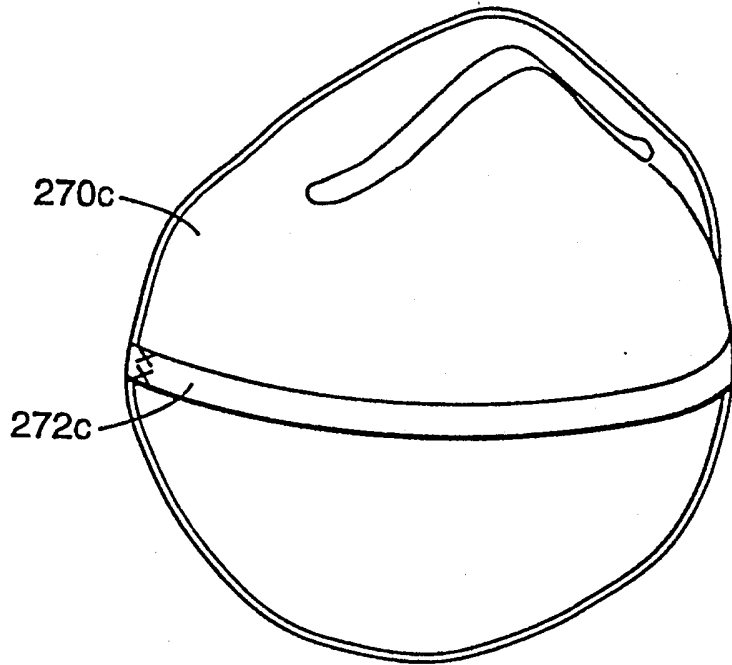
OBR. 16



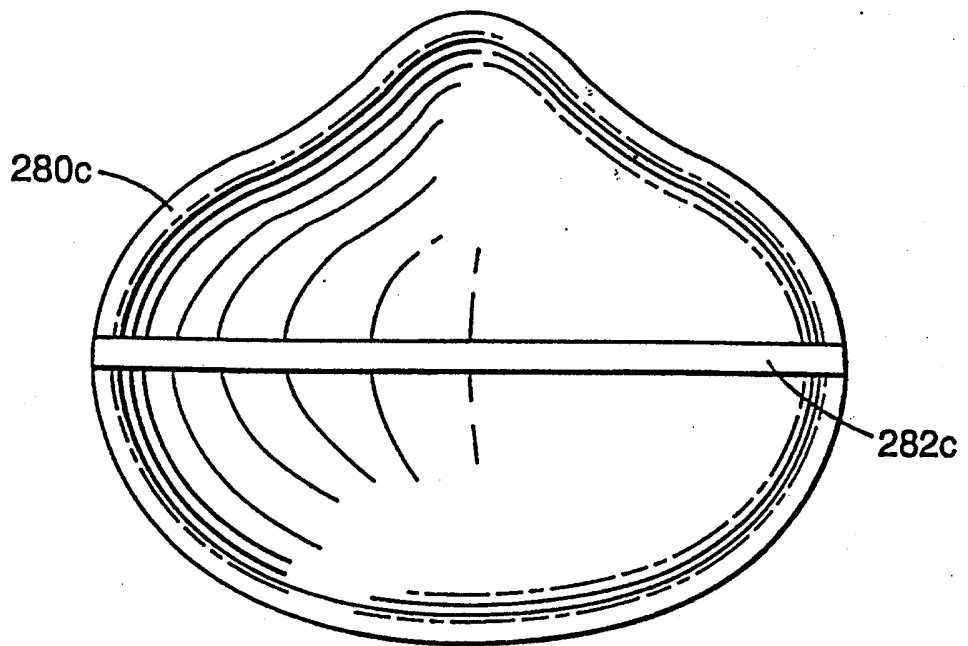
OBR. 17

24.09.98

15/18



OBR. 18

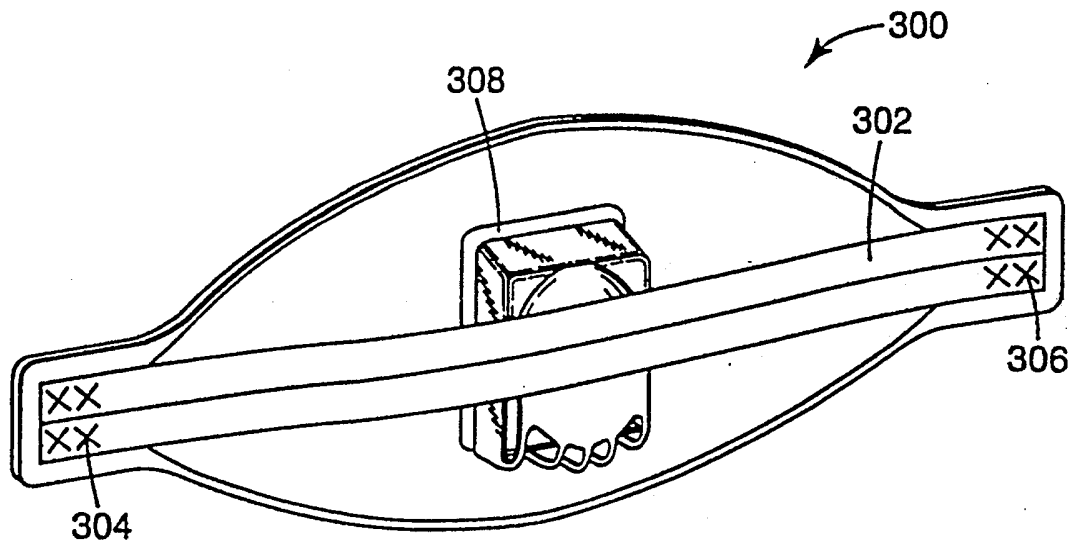


OBR. 19

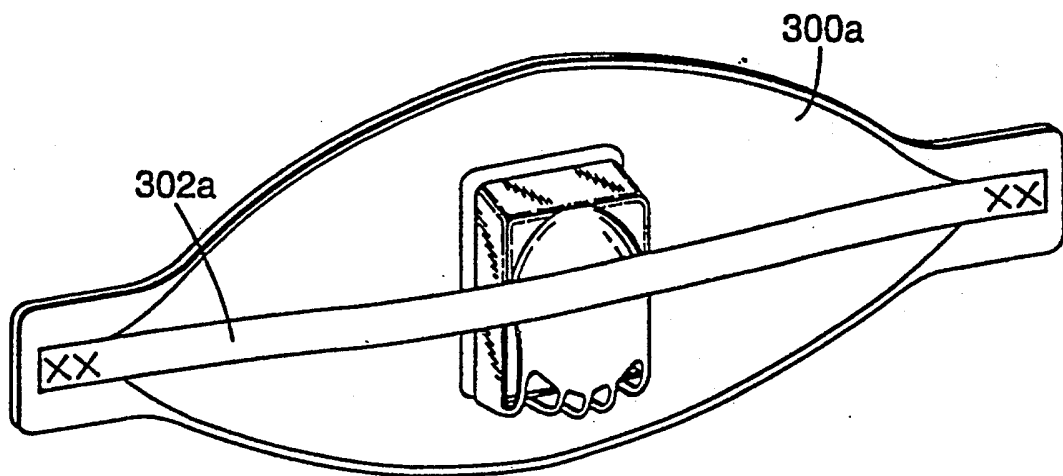
24.09.98

2854-98

16/18

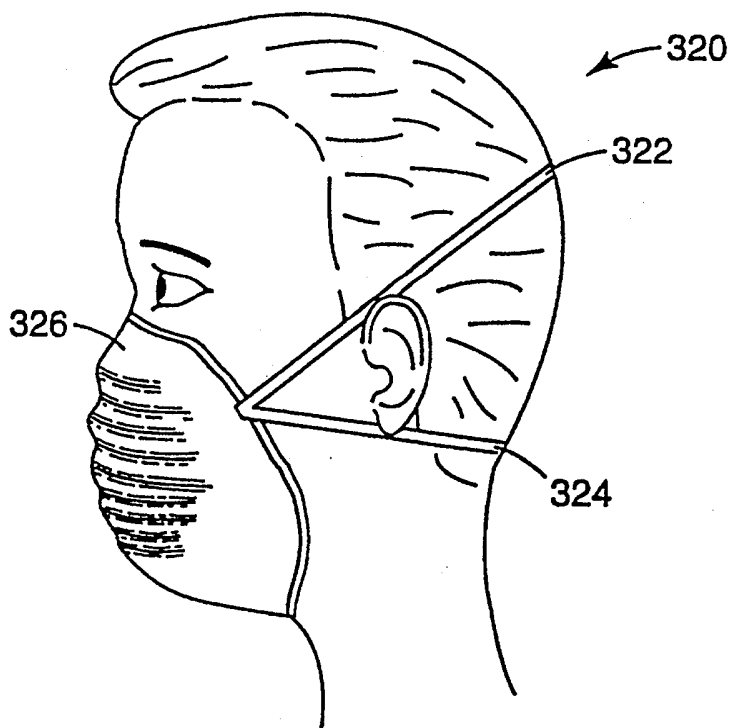


OBR. 20

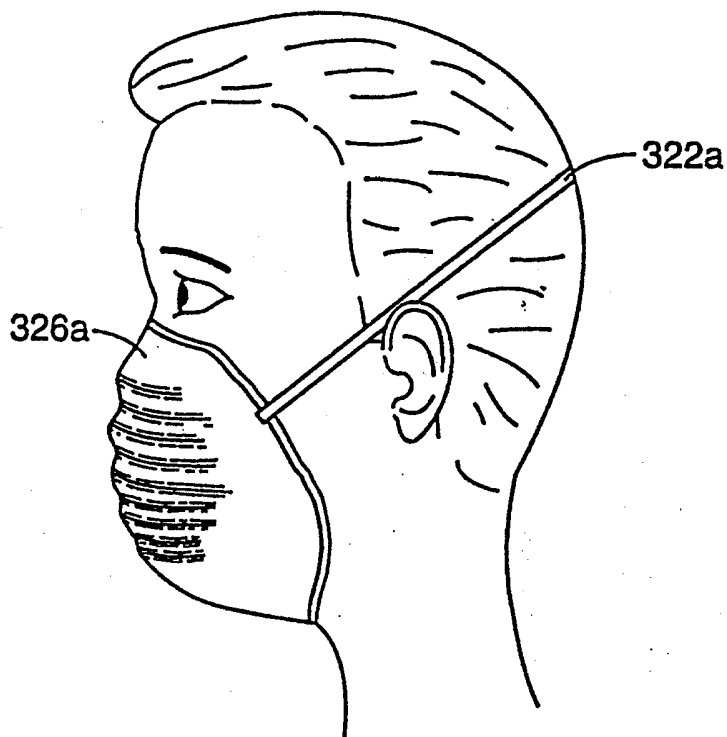


OBR. 21

17/18



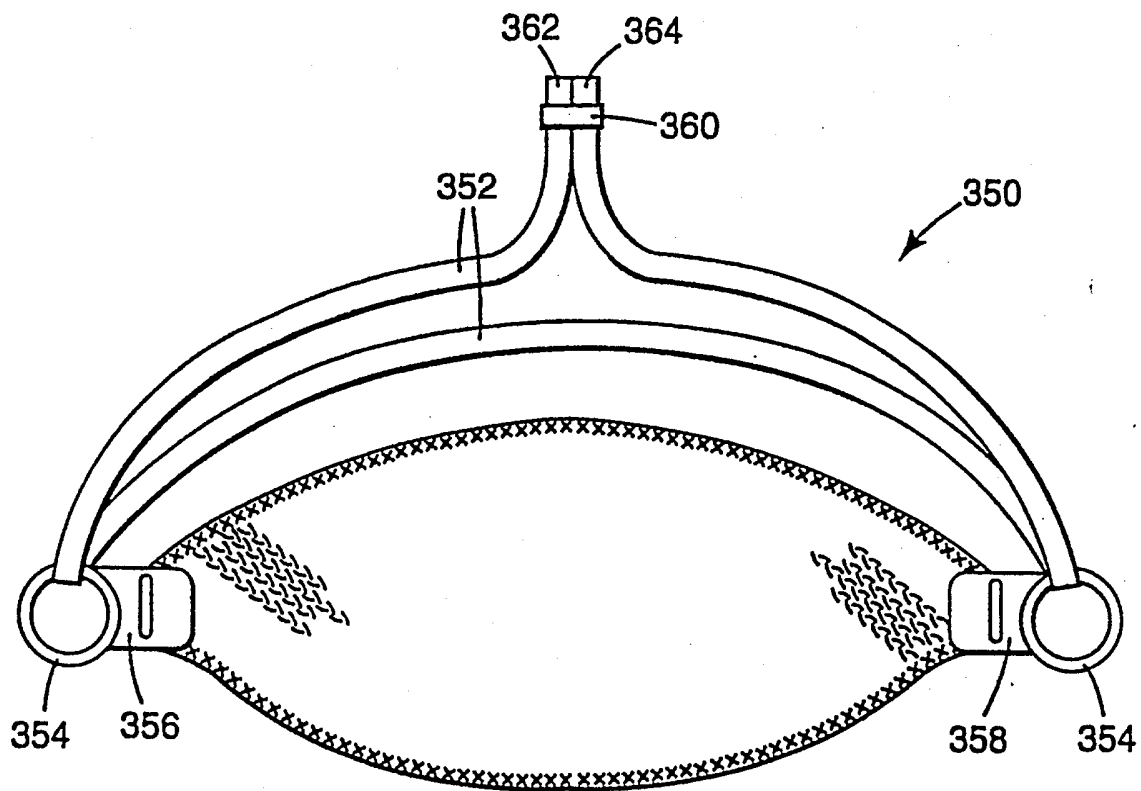
OBR. 22



OBR. 23

24 09 00

18/18



OBR. 24