

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 242059 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **434206**

(22) Data zgłoszenia: **2020.06.04**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2021.12.06 BUP 36/2021**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.01.09 WUP 02/2023**

(51) MKP:

A61D 11/00 (2006.01)

A61D 7/04 (2006.01)

A61M 16/00 (2006.01)

A61H 33/14 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

ŻREBIEC TOMASZ-LONG LIFE, Korczyna, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:

TOMASZ ŻREBIEC, Krosno, PL

JAGODA ŻREBIEC, Krosno, PL

(74) Pełnomocnik:

Henryk Drelichowski, Kraków, PL

(54) Tytuł:

Komora normobaryczna dla zwierząt

PL 242059 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest komora normobaryczna dla zwierząt.

Terapia normobaryczna stosowana jest od wielu lat dla skutecznego zwiększania ilości komórek macierzystych. Dzięki temu, organizm dużo szybciej się regeneruje oraz naprawia uszkodzone, lub schorowane tkanki. Podczas pobytu w komorze normobarycznej tlen swobodnie uwalniany jest do wnętrza komory, w odróżnieniu od innych miejsc hiperbarycznych, w których powietrze dostarczane jest wyłącznie do organizmów podlegających terapii.

Regularne zabiegi normobarii skutecznie stymulują gojenie się ran i tkanek, znacząco poprawiają krążenie krwi i jednocześnie wykazują działanie bakteriobójcze oraz bakteriostatyczne. Dodatkowo, zmniejszają obrzęki tkanek, a także wspomagają proces eliminowania szkodliwego dla organizmu tlenu węgla. Ponadto, po terapii znacząco wzrasta aktywność komórek, które odpowiadają za stan kości. Jest to terapia, której zabiegi mają charakter ogólnoustrojowy.

Ogólnoustrojowa terapia normobaryczna stała się metodą z wyboru w leczeniu fizycznych urazów sportowych i metodą odnowy biologicznej, z którą łączy się osiąganie wyników w sporcie i pracy zawodowej. Ogólnoustrojowa terapia normobaryczna wskazana jest przy chorobach takich jak cukrzyca, łuszczyca i inne schorzenia skórne, a także w chorobach naczyniowo sercowych. Dodatkowo, terapia normobaryczna wspiera również rekonwalescencję po zabiegach chirurgicznych, wspomaga prawidłowe funkcjonowanie w przypadku autyzmu oraz po porażeniach mózgowych i nowotworach.

Wizyta w komorze normobarycznej pomoże też pacjentom cierpiącym na bezsenność, częste migreny, alergikom oraz okaże się przydatna w trakcie walki z nadwagą. Poprawia również widzenie u osób borykających się z niedotlenieniem siatkówki.

Znane komory normobaryczne zbudowane są ze śluzy, z komory właściwej oraz z urządzeń niezbędnych do pracy komory i połączonych z właściwą komorą instalacją wodną i kanalizacyjną, instalacją klimatyzacyjną itp. Komora normobaryczna posiada odpowiednio dobraną ilość miejsc siedzących dla pacjentów, którzy przechodząc niezależnie przez śluzę korzystają z terapii normobarycznej. W znanych z wcześniejszego stanu techniki komorach normobarycznych do szczelnej komory normobarycznej jest wprowadzane powietrze o podwyższonym ciśnieniu wynoszącym około 1500 hPa.

Z opisu patentowego Federacji Rosji nr RU 2661771 pt. „Metoda terapii pomocniczej w leczeniu i rehabilitacji pacjentów z naruszeniem równowagi tlenu ciała” („Method of auxiliary therapy in treatment and rehabilitation of patients with violations of the oxygen balance of the body”) znany jest sposób resuscytacji i rehabilitacji pacjentów neurologicznych. Sposób polega na przeprowadzaniu cyklicznych efektów oddechowych przy pomocy sztucznych mieszanin gazowo-powietrznych (AGAM). Według tego patentu system inhalacyjny jest wyposażony w normobaryczny sztuczny ośrodek gazowo-powietrzny zawierający tlen, azot i argon o podwyższonej zawartości argonu o co najmniej 30% objętościowych, na którą ma wpływ inhalacja pacjenta, zapewniając efekt tego medium w sposób ciągły przez całą procedurę. Skład AGAM i ciśnienie podczas całej procedury są niezmiennione, a procedury trwają do momentu uzyskania pożądanego efektów zapobiegawczych, klinicznych lub rehabilitacyjnych. W szczególnym przypadku ten przebieg działań oddechowych odbywa się głównie codziennie lub co drugi dzień, a czas trwania każdej procedury wynosi od 30 do 120 minut. W szczególnym przypadku, jako system inhalacyjny, można zastosować specjalnie zaprojektowaną komorę lub inne zamknięte pomieszczenie – oddział szpitalny, skrzynkę, namiot wyposażony w system do przygotowywania i dostarczania mieszanin gazowych. Aby osiągnąć wyraźny efekt neuroprotekcji i organoprotekcji w leczeniu ostrych objawów stanów niedotlenienia, tworzy się i utrzymuje w układzie inhalacyjnym lub sztucznym hiperoksyjnym ośrodku gazowym, gaz zawierający argon o zawartości 30–70% objętościowych, tlen 25–70% objętościowych, azot. Korzystnie tworzony jest sztuczny niedotleniony ośrodek gazowy zawierający argon o zawartości argonu 30–70% obj. tlenu – 14–17% obj., a resztę stanowi azot. Sposób ten pozwala zasadniczo zwiększyć możliwości adaptacyjne i kompensacyjne organizmu pacjenta z zaburzeniami równowagi tlenowej organizmu.

Z polskiego zgłoszenia wynalazku nr P.421544 pt. „Zestaw fizjoterapeutyczny z komorą ciśnieniową” znana jest komora ciśnieniowa do leczenia, rehabilitacji i profilaktyki stanowiąca hermetyczną obudowę, z co najmniej jednym uszczelnionym otworem do wprowadzania kończyny lub innej części ciała ludzkiego lub zwierzęcego do tejże obudowy. Komora ta posiada generator ozonu, generator tlenu, urządzenie do pomiaru ciśnienia, urządzenie do redukcji ciśnienia w obudowie, generator promieniowa-

nia elektromagnetycznego, a także generator tlenu singletowego. Ponadto hermetyczną obudowę obejmuje element magnetyczny lub jest on zamontowany wewnątrz hermetycznej obudowy, który stanowi elektromagnes i/lub magnes stały.

Jednakże brak jest we wcześniejszym stanie techniki komór normobarycznych dla zwierząt, a szczególnie dla zwierząt większych, takich jak konie, czy duże psy.

Celem wynalazku jest opracowanie komory normobarycznej dla umożliwienia w niej prowadzenia terapii normobarycznej dla zwierząt z uwzględnieniem odpowiednio dobranych wartości ciśnień gazów tłoczonych do komory normobarycznej.

Komora normobaryczna dla zwierząt, według wynalazku posiada szczelną prostopadłościenną obudowę. Podstawę komory normobarycznej stanowi płaska podłoga, usytuowana na prostokątnej podstawie nie mniejszej niż podstawa znormalizowanego kontenera przewożonego na samochodowych ciągnikach. Prostopadle do podłogi są zamocowane zewnętrzne ściany boczne i zewnętrzne ściany czołowe. Cała komora normobaryczna jest przykryta szczelnym dachem. Wszystkie ściany zewnętrzne, podłoga i dach są wyłożone materiałem izolacyjno-termicznym. Wewnątrz komory normobarycznej są zabudowane dwie równoległe do siebie pionowe ściany działowe. Pionowe ściany działowe są zamocowane prostopadle do płaskiej podłogi. Zewnętrzne ściany czołowe, zewnętrzne ściany boczne i wewnętrzne ściany działowe dzielą komorę normobaryczną wzdłuż jej podłużnej osi na trzy niezależne i odizolowane od siebie pomieszczenia, stanowiące maszynownię, szluzę wejściowo-wyjściową i normobaryczną komorę zabiegową.

Maszynownia to pomieszczenie, w którym zainstalowane są urządzenia wytwarzające gazy o parametrach dobranych dla potrzeb prowadzenia procesu tlenoterapii. Parametry tych gazów są dostosowane do ilości zwierząt aktualnie poddawanych procesowi tlenoterapii. W maszynowni zamontowane są między innymi koncentratory tlenu, dmuchawa utrzymująca żądane ciśnienie i jego zmianę w szluzie i w normobarycznej komorze zabiegowej, klimatyzator, wysokociśnieniowa butla sprężonego CO₂, zawór upustowy utrzymujący optymalne parametry CO₂ w normobarycznej komorze zabiegowej, a także szafa sterownicza z zamontowanymi urządzeniami sterowniczymi.

Gaz CO₂ z wysokociśnieniowej butli przewodami ciśnieniowymi jest dostarczany do normobarycznej komory zabiegowej. Do normobarycznej komory zabiegowej gaz CO₂ jest dostarczany w przypadku wystąpienia jego niedoboru do wartości poniżej 2% objętościowych w trakcie prowadzonej tlenoterapii.

Koncentrator tlenu podnosi zawartość tlenu w atmosferze normobarycznej komory zabiegowej i w szluzie.

Klimatyzator zapewnia optymalną temperaturę procesu tlenoterapii w zakresie 16° do 18°C.

Zawór upustowy jest zamontowany wewnątrz pomieszczenia maszynowni, natomiast jego ujście jest usytuowane na zewnętrznej pionowej ścianie komory normobarycznej. Zawór upustowy utrzymuje poziom CO₂ na żądanym w procesie tlenoterapii poziomie wynoszącym 2% objętościowo. Zawór upustowy spełnia jednocześnie rolę zaworu bezpieczeństwa.

Osuszacz powietrza utrzymuje w normobarycznej komorze zabiegowej stałą wilgotność powietrza zawartą poniżej 65% H₂O.

Ponadto w pomieszczeniu maszynowni są zamontowane zawory do dekompresji i kompresji ręcznej. Stanowią one zapewnienie bezpieczeństwa w przypadku awarii któregośkolwiek z podzespołów sterujących pracą komory normobarycznej dla zwierząt. W jednej ze ścian pomieszczenia maszynowni są zamontowane drzwi wejściowo-wyjściowe poza komorę normobaryczną. Wewnętrzna ściana oddzielająca pomieszczenie maszynowni od szluzy jest szczelną ścianą zabezpieczoną przed przenikaniem gazów do pomieszczenia maszynowni. Ściana ta posiada zabudowane szczelne drzwi również zabezpieczone przed przenikaniem gazów.

Śluza to pomieszczenie, w którym są zamontowane instalacje doprowadzające tlen, wodór i dwutlenek węgla. Ponadto w pomieszczeniu szluzy są zamontowane zawory do dekompresji i kompresji ręcznej. Stanowią one zapewnienie bezpieczeństwa w przypadku awarii któregośkolwiek z podzespołów sterujących pracą komory normobarycznej dla zwierząt. Wszystkie ściany szluzy – dwie zewnętrzne i dwie działowe, podłoga i sufit stanowią szczelne powierzchnie zabezpieczone przed przenikaniem gazów do pomieszczenia i z pomieszczenia szluzy. Dwie ściany działowe, z których jedna jest ścianą oddzielającą szluzę od pomieszczenia maszynowni, a druga jest ścianą oddzielającą szluzę od normobarycznej komory zabiegowej posiadają zamontowane szczelne drzwi zabezpieczone przed przenikaniem gazów.

Śluza jest pomieszczeniem przejściowym, w którym następuje wyrównanie ciśnień dla poruszającej się wewnątrz komory normobarycznej obsługi. Zadaniem tego pomieszczenia przejściowego jest adaptacja uczestników tlenoterapii do warunków panujących w normobarycznej komorze zabiegowej. Wewnątrz normobarycznej komory zabiegowej, w trakcie prowadzenia procesu tlenoterapii, utrzymywane jest ciśnienie gazów wynoszące około 1500 hPa. Uczestnicy tlenoterapii i obsługa muszą przystosować się do panujących wewnątrz warunków. Czyli wejścia z ciśnienia panującego na zewnątrz komory normobarycznej wynoszącego średnio 1000 hPa do ciśnienia panującego w normobarycznej komorze zabiegowej. Zatem obsługa po wejściu do śluzy przeprowadza proces kompresji, podczas którego ciśnienie w śluzie wzrasta średnio o około 500 hPa do ciśnienia panującego wewnątrz normobarycznej komory zabiegowej. Gdy ciśnienie wewnątrz śluzy wyrówna się do poziomu ciśnienia panującego wewnątrz normobarycznej komory zabiegowej, wówczas drzwi do normobarycznej komory zabiegowej zostaną otwarte, a obsługa swobodnie przemieszcza się pomiędzy tymi pomieszczeniami. Po zakończeniu procesu tlenoterapii małe zwierzęta i obsługa opuszczają normobaryczną komorę zabiegową i przechodzą do śluzy. Drzwi pomiędzy normobaryczną komorą zabiegową a śluzą zostają zamknięte i w pomieszczeniu śluzy uruchamiany jest proces dekompresji obniżający wartość ciśnienia wewnątrz śluzy do wartości ciśnienia jakie występuje na zewnątrz komory normobarycznej. Po wyrównaniu ciśnień małe zwierzęta i obsługa opuszczają śluzę i komorę normobaryczną.

Dla dużych zwierząt, poddawanych procesowi tlenoterapii normobarycznej śluza nie może być wykorzystywana jako pomieszczenie przejściowe dla kompresji lub dla dekompresji ciśnień. Śluza jest pomieszczeniem przejściowym dla jej obsługi i dla wnoszenia lub wynoszenia małych zwierząt, zamkniętych bezpiecznie w klatkach i poddawanych tlenoterapii.

Normobaryczna komora zabiegowa jest pomieszczeniem, w którym jest realizowana tlenoterapia zwierząt, korzystnie koni. W komorze tej zamontowany jest generator wodoru i osuszacz powietrza, które dla bezpiecznego ich użytkowania są chronione obudową, a także w jej wnętrzu jest zamontowany klimatyzator, zawory do kompresji i do dekompresji, czujniki gazów, panel sterujący i przycisk zaworu bezpieczeństwa. Ponadto w komorze tej w jej środkowej części jest zainstalowany poskrom do unieruchamiania dużych zwierząt. Wszystkie ściany normobarycznej komory zabiegowej, trzy zewnętrzne i jedna wewnętrzna ściana działowa, podłoga i sufit stanowią szczelne powierzchnie zabezpieczone przed przenikaniem gazów do pomieszczenia i z pomieszczenia normobarycznej komory zabiegowej.

Montaż generatora wodoru w normobarycznej komorze zabiegowej wynika z faktu, iż nie jest on w stanie wytworzyć wodoru o odpowiednim nadciśnieniu wynoszącym 0,5 bara, w warunkach normalnego ciśnienia atmosferycznego, stąd jego usytuowanie w tym pomieszczeniu.

Osuszacz powietrza utrzymuje wilgotność gazów wewnątrz normobarycznej komory zabiegowej na poziomie poniżej 65%, korzystnie na poziomie 60% do 65% zawartości H₂O w przepływających przez komorę gazach.

Klimatyzator utrzymuje optymalną temperaturę wynoszącą średnio 16°C do 18°C.

Poskrom stanowi weterynaryjną blokadę mającą na celu unieruchomienie i zabezpieczenie zwierzęcia wewnątrz normobarycznej komory zabiegowej. Wyposażony jest w uchwyty i pasy zamocowane do półściany poskromu i do wzmocnionych bocznych ścian obudowy, umożliwiające skrępowanie oraz unieruchomienie dużego zwierzęcia. Wysokość półściany wynosi nie więcej niż długość dolnych kończyn poddanych tlenoterapii zwierząt. Poskrom jest zbudowany z wytrzymałej półściany oddzielającej od siebie dwa stojące wewnątrz poskromu zwierzęta. Korzystnie wytrzymała półściana to stalowa konstrukcja zamontowana na anty-poślizgowej podłodze. Korzystnie anty-poślizgowa podłoga poskromu wykonana jest z blachy ryflowanej. Przednia i tylna część poskromu jest wyposażona w furtki wejściowe i wyjściowe dla przemieszczania zwierząt. Blokada skonstruowana jest tak, aby zapewnić łatwy i bezpieczny dostęp do zwierzęcia i pozwalająca na jego jednoczesne unieruchomienie. Półściana w poskromie oddzielająca dwa zwierzęta od siebie jest zamontowana w normobarycznej komorze zabiegowej w sposób trwały. Pozostałe elementy poskromu są zamontowane w sposób rozłączny, co pozwala na ich demontaż dla zrobienia większej ilości miejsca na prowadzenie procesu tlenoterapii dla większej ilości mniejszych zwierząt.

Tlenoterapia w normobarycznej komorze zabiegowej jest realizowana gazami o ciśnieniu 1450 hPa do 1500 hPa takimi jak: tlen w ilości od 36,0% do 41,0%, objętościowo; wodór w ilości od 0,3% do 0,5% objętościowo; dwutlenek węgla w ilości od 1,0% do 2,0% objętościowo.

Tlen jest wprowadzany do normobarycznej komory zabiegowej przez dysze upustowe, natomiast wodór przez dyszę wodoru.

Normobaryczna komora zabiegowa wyposażona jest w instalację doprowadzającą napięcie elektryczne, instalację wodną, w instalację pneumatyczną doprowadzającą ciśnienie, w instalację doprowadzającą tlen, w instalację doprowadzającą wodór i w instalację doprowadzającą dwutlenek węgla.

Instalacja pneumatyczna steruje ciśnieniem w normobarycznej komorze zabiegowej, w której umieszczone są zwierzęta poddawane procesowi tlenoterapii. To sterowane ciśnienie jest podwyższane do wartości około 1500 hPa w trakcie prowadzenia procesu kompresji i obniżane po zakończeniu procesu tlenoterapii do wartości około 1000 hPa. W przypadku prowadzenia procesu tlenoterapii tylko dla małych zwierząt, małe zwierzęta są wprowadzane do śluzy, w której po ich wprowadzeniu jest uruchamiany proces kompresji, natomiast normobaryczna komora zabiegowa jest już po procesie kompresji. Po wyrównaniu ciśnień w śluzie i w normobarycznej komorze zabiegowej, ze śluzy małe zwierzęta są przenoszone do normobarycznej komory zabiegowej, w której są poddawane procesowi tlenoterapii. Po zakończeniu procesu tlenoterapii, małe zwierzęta są przenoszone z powrotem do śluzy, w której jest uruchamiany proces dekompresji do wartości ciśnienia atmosferycznego.

Normobaryczna komora zabiegowa jest pomieszczeniem przechodnim dla jej obsługi. Od zewnątrz, w ścianie czołowej zamontowane są drzwi wejściowe, przez które wprowadzane są lub wyprowadzane po przeprowadzonym zabiegu duże zwierzęta. Drzwi te są zabezpieczone przed przenikaniem gazów. Z drugiej, przeciwnej strony w ścianie oddzielającej normobaryczną komorę zabiegową od śluzy są zamontowane szczelne drzwi zabezpieczone przed przenikaniem gazów. Zawory do dekompresji i kompresji gazów stanowią zapewnienie bezpieczeństwa w przypadku awarii któregośkolwiek z podzespołów sterujących pracą komory normobarycznej dla zwierząt. Wszystkie procesy zachodzące w komorze normobarycznej dla zwierząt, wszystkie maszyny i urządzenia zainstalowane w jej wnętrzu i na zewnątrz, a także przepływy mediów we wszystkich jej pomieszczeniach są sterowane poprzez mikrokontroler, który kontroluje pracę urządzeń i komponentów sterowniczych umieszczonych wewnątrz szafy sterowniczej zainstalowanej w pomieszczeniu maszynowni. Informacje do szafy sterowniczej są przekazywane w czasie rzeczywistym poprzez zainstalowane w pomieszczeniach komory normobarycznej panele sterujące oraz czujniki elektroniczne.

Proces prowadzenia odnowy biologicznej zwierząt w komorze normobarycznej według wynalazku, w przypadku małych zwierząt polega na umieszczeniu tych zwierząt w klatkach i ich wprowadzeniu przez obsługę do śluzy. Następnie przy pomocy panelu sterującego lub poprzez odkręcenie zaworu do kompresji jest uruchamiany proces kompresji pomieszczenia śluzy przez obsługę. Proces kompresji jest prowadzony do momentu wyrównania ciśnień w śluzie i w normobarycznej komorze zabiegowej. Następnie są otwierane drzwi łączące śluzę z normobaryczną komorą zabiegową i obsługa przenosi klatki z małymi zwierzętami do wnętrza normobarycznej komory zabiegowej. Wówczas w zależności od schorzenia i zaleceń lekarza weterynarii, małe zwierzęta są poddawane procesowi tlenoterapii w swoich klatkach, oddychając tlenem o stężeniu wynoszącym średnio 36–41% objętościowych, dwutlenkiem węgla o stężeniu wynoszącym średnio 1–2% objętościowych oraz wodorem o stężeniu wynoszącym około 0,5% objętościowych i przy ciśnieniu o wartości od 1450 hPa do 1500 hPa. Wszystkie wyżej wymienione gazy są wprowadzane do normobarycznej komory zabiegowej jednocześnie. Czas prowadzenia procesu tlenoterapii dla zwierząt w normobarycznej komorze zabiegowej w podwyższonym ciśnieniu jest określany przez lekarzy weterynarii. Korzystnie czas ten wynosi nie mniej niż 2 godziny. Korzystnie lekarze weterynarii zalecają przeprowadzanie 10 sesji przebywania w normobarycznej komorze zabiegowej. Czas przebywania zwierząt w normobarycznej komorze zabiegowej i dozwolona ilość sesji zawsze będzie uzależniona od stanu zdrowia zwierzęcia i rodzaju jego schorzenia. Po zakończonym procesie tlenoterapii małe zwierzęta są przenoszone do śluzy, w której jest uruchamiany proces dekompresji, po którym następuje wyjście małych zwierząt ze śluzy. Po wyrównaniu ciśnień w śluzie do ciśnienia atmosferycznego drzwi śluzy od strony przedsionka zostają otwarte.

Dla dużych zwierząt proces prowadzenia odnowy biologicznej w komorze normobarycznej według wynalazku, polega na tym, że do normobarycznej komory zabiegowej duże zwierzęta są wprowadzane przez drzwi zamontowane na czołowej zewnętrznej ścianie komory normobarycznej. Duże zwierzę jest wprowadzane przez obsługę do normobarycznej komory zabiegowej i unieruchamiane w pośrodku stanowiącym zabezpieczającą blokadę zwierzęcia. Następnie jest uruchamiany proces kompresji wewnątrz normobarycznej komory zabiegowej. W zależności od zachowania zwierzęcia, proces kompresji jest prowadzony poprzez uruchomienie panelu kompresji/dekompresji zainstalowanego wewnątrz normobarycznej komory zabiegowej lub poprzez uruchomienie zaworu ręcznego. W przypadku, gdy zwierzę nie jest spokojne, co może stwarzać zagrożenie dla obsługi, proces kompresji jest uruchamiany z panelu sterującego zainstalowanego w śluzie lub z zainstalowanego w śluzie zaworu ręcznego

do kompresji. Proces tlenoterapii jest prowadzony w sposób identyczny jak w przypadku małych zwierząt. W zależności od schorzenia i zaleceń weterynarza, duże zwierzęta w trakcie prowadzenia procesu tlenoterapii oddychają tlenem o stężeniu wynoszącym średnio 36–41% objętościowych, dwutlenkiem węgla o stężeniu wynoszącym średnio 1 do 2% objętościowych oraz wodorem o stężeniu nieprzekraczającym 0,5% objętościowych i o ciśnieniu 1450 hPa do 1500 hPa. Wszystkie wymienione gazy wprowadzane są jednocześnie. Czas prowadzenia procesu tlenoterapii dla dużych zwierząt w normobarycznej komorze zabiegowej w podwyższonym ciśnieniu jest określany przez lekarzy weterynarii. Korzystnie czas ten wynosi nie mniej niż 2 godziny. Lekarze weterynarii zalecają przeprowadzanie 10 sesji przebywania w normobarycznej komorze zabiegowej. Czas przebywania zwierząt w normobarycznej komorze zabiegowej i dozwolona ilość sesji zawsze będzie uzależniona od stanu zdrowia zwierzęcia i rodzaju jego schorzenia. Po zakończonym procesie tlenoterapii dużych zwierząt, jest uruchamiany proces dekompresji wewnątrz normobarycznej komory zabiegowej, który jest realizowany poprzez uruchomienie procesu dekompresji na panelu sterującym zainstalowanym wewnątrz normobarycznej komory zabiegowej lub na panelu sterującym zainstalowanym wewnątrz śluzy, albo poprzez uruchomienie zaworu ręcznego do dekompresji. Gdy ciśnienie obniży się o około 500 hPa i jego wartość zrówna się z ciśnieniem atmosferycznym, następuje otwarcie drzwi w czołowej ścianie, przez które duże zwierzęta były wprowadzane i przez które po przeprowadzonym procesie tlenoterapii są wyprowadzone przez obsługę na zewnątrz komory normobarycznej.

Zaletą komory normobarycznej dla zwierząt, zwłaszcza dla koni według wynalazku jest możliwość psychosomatycznego przywracania zdrowia, zwłaszcza u zwierząt startujących w zawodach sportowych. Pomaga ona w leczeniu zwierząt po urazach, zwłaszcza w leczeniu ich kończyn dolnych. Zaletą jest również możliwość wykorzystania komory normobarycznej dla zwierząt, jako urządzenie stacjonarne, w przypadku dostarczania mediów gazowych z sieci stacjonarnej albo mobilnym, gdy media te są doprowadzane do komory normobarycznej z butli lub wytwarzane in situ.

Do zalet stosowania komory normobarycznej według wynalazku przeznaczonej do prowadzenia terapii normobarycznej, należy skuteczna terapia wspomagająca w szerokim zakresie stany medyczne i chirurgiczne u zwierząt. Przyczynia się ona do przyspieszenia regeneracji tkanek. Wysokie ciśnienie i czysty tlen gwarantują bardzo szybką regenerację skóry oraz uszkodzonych tkanek i kości. W efekcie zwierzętom, które są poddawane takiej terapii bardzo szybko schodzą opuchnięcia oraz oparzenia, mijają infekcje i zmniejsza się ból.

Terapia normobaryczna wykazuje również korzystny wpływ na samopoczucie u zwierząt, ich układ nerwowy, a nawet niektóre choroby kardiologiczne.

Terapia normobaryczna może być wykorzystywana przy leczeniu przykładowo chorób takich jak między innymi: ochwat, zapalenie tworzywa kopytowego, uszkodzenia ścięgien, więzadeł, wolno gojących się ran pooperacyjnych, oparzeń i zakażeń, urazów głowy, urazów nerwów obwodowych, zakażeń, zapaleń naczyń chłonnych.

Dostarczenie organizmowi większej ilości tlenu, dwutlenku, węgla i wodoru sprawia, że już pierwszy zabieg tlenoterapii normobarycznej wpływa na znacznie lepsze dotlenienie komórek. To bezpośrednio przyczynia się do poprawy ich ogólnej kondycji i znacznie zmniejsza ewentualne stany zapalne w organizmie. Przyspieszony zostaje także rozwój nowych naczynek krwionośnych. Dwutlenek węgla jest niezbędny w procesie transportu tlenu do krwiobiegu i poszczególnych komórek. Z kolei wodór potrafi zlikwidować szkodliwe rodniki hydroksylowe odpowiedzialne za procesy starzenia się organizmu.

Terapia normobaryczna obarczona jest mniejszą ilością przeciwwskazań oraz mniejszą ilością powikłań w porównaniu do terapii hiperbarycznej. Przede wszystkim jest to związane z tym, że w tak zwanych komorach hiperbarycznych sztywnych, ciśnienie sięga od 2500–3500 hPa natomiast zawartość tlenu wynosi 100%. W warunkach terapii hiperbarycznej należy bezwzględnie przestrzegać czasu terapii gdyż jego przekroczenie może wywołać negatywne skutki. Natomiast czas prowadzenia terapii w komorze normobarycznej nie wymaga stosowania sztywnych ograniczeń czasowych.

Wynalazek w jednym z przykładów wykonania niewyczerpującym innych jego możliwości jest ujawniony na rysunku, na którym Fig. 1 przedstawia schemat zabudowy komory normobarycznej, jako mobilnego kontenera z widocznym wnętrzem komory normobarycznej, Fig. 2 przedstawia schemat rozmieszczenia wewnątrz pomieszczeń komory normobarycznej urządzeń i instalacji komory normobarycznej z lewej bocznej strony, Fig. 3 schemat rozmieszczenia wewnątrz komory normobarycznej poskromu, urządzeń i instalacji z prawej bocznej strony, natomiast Fig. 4 przedstawia komorę normobaryczną z tylnymi drzwiami do wprowadzania i wyprowadzania zwierząt w widoku od prawej bocznej strony.

Komora normobaryczna według wynalazku jest zestawiona z pomieszczenia maszynowni 1, ze śluzie 2 i z normobarycznej komory zabiegowej 3. Do pomieszczenia maszynowni 1 wprowadzony jest przewód zasilający 17, natomiast wewnątrz pomieszczenia maszynowni 1 jest zainstalowany klimatyzator 7, analizator pomiarów 16, szafa sterownicza 5, która jest połączona z analizatorem 16, ze skrzynką 15 z zamontowanymi czujnikami gazów oraz z zestawem czujników do kontroli przepływających mediów we wszystkich pomieszczeniach komory. W pomieszczeniu maszynowni są także zainstalowane koncentratory tlenu 4, które przewodami pneumatycznymi 20 są połączone z zaworami wyjściowymi tlenu zainstalowanymi w śluzie 2 i w normobarycznej komorze zabiegowej 3 oraz dmuchawa 6 połączona przewodami pneumatycznymi 20 z urządzeniami nadmuchującymi zainstalowanymi w śluzie 2 i w normobarycznej komorze zabiegowej 3, a także ciśnieniowa butla 24 sprężonego CO₂ połączona przewodami ciśnieniowymi ze śluzą 2 i z normobaryczną komorą zabiegową 3 i skrzynka przyłączeniowa 8. Na zewnątrz pomieszczenia maszynowni 1 jest zainstalowany zawór 9 upustowy CO₂. W śluzie 2 zainstalowany jest panel sterujący 11, zawory ręczne 10 do kompresji i do dekompresji oraz przycisk bezpieczeństwa 25. Wewnątrz normobarycznej komory zabiegowej 3 w zabudowie ochronnej 14 jest zainstalowany osuszacz powietrza 13 i generator wodoru 12, a po przeciwnej stronie jest zamontowana dysza wodoru 21 i przewód upustowy CO₂. Nad zabudową ochronną 14, przy suficie normobarycznej komory zabiegowej 3 zainstalowany jest klimatyzator 7, panel sterujący 11 oraz przycisk bezpieczeństwa 25, a po przeciwnej stronie zainstalowana jest skrzynka z zamontowanymi czujnikami gazu 15. W bocznej czołowej ścianie komory normobarycznej są zamontowane drzwi 23. W centralnej części normobarycznej komory zabiegowej zamontowany jest poskrom 27. Przez całą długość komory normobarycznej są poprowadzone przewody zasilające instalacji elektrycznej 17, przewody instalacji wodnej 18, przewody instalacji pneumatycznej 19, przewód pneumatyczny 26 oraz instalacja doprowadzająca tlen 20.

Zastrzeżenia patentowe

1. Komora normobaryczna dla zwierząt zbudowana w kształcie prostopadłościanu posiadająca płaską poziomą podłogę usytuowaną na prostokątnej podstawie, gdzie prostopadle do podłogi są zamocowane zewnętrzne ściany boczne i zewnętrzne ściany czołowe, a cała komora normobaryczna jest przykryta szczelnym dachem, przy czym wszystkie ściany zewnętrzne, podłoga i dach są wyłożone materiałem izolacyjno-termicznym, a w ścianach komory są zainstalowane drzwi, natomiast przez komorę przepływają gazy w postaci mieszaniny gazowo-powietrznej, a w komorze jest zainstalowany generator tlenu i klimatyzator, **znamienna tym**, że zbudowana jest z trzech niezależnych i odizolowanych od siebie pomieszczeń wydzielonych przez zabudowanie wewnątrz normobarycznej komory wzdłuż jej osi podłużnej dwóch równoległych do siebie pionowych ścian działowych, które są zamontowane prostopadle do płaskiej podłogi, a zewnętrzne ściany czołowe, zewnętrzne ściany boczne i wewnętrzne ściany działowe dzielą komorę normobaryczną na trzy niezależne i odizolowane od siebie pomieszczenia, takie jak pomieszczenie maszynowni (1), pomieszczenie śluzie (2) i normobaryczną komorę zabiegową (3), gdzie do pomieszczenia maszynowni (1) wprowadzony jest przewód zasilający (17), natomiast wewnątrz pomieszczenia maszynowni (1) jest zainstalowany klimatyzator (7), analizator pomiarów (16), szafa sterownicza (5), która jest połączona z analizatorem (16), ze skrzynką (15) z zamontowanymi czujnikami gazów oraz z zestawem czujników do kontroli przepływających mediów we wszystkich pomieszczeniach komory, a także są zainstalowane koncentratory tlenu (4), które przewodami pneumatycznymi (20) są połączone z zaworami wyjściowymi tlenu zainstalowanymi w śluzie (2) i w normobarycznej komorze zabiegowej (3) oraz dmuchawa (6) połączona przewodami pneumatycznymi (20) z urządzeniami nadmuchującymi zainstalowanymi w śluzie (2) i w normobarycznej komorze zabiegowej (1), a także ciśnieniowa butla (24) sprężonego CO₂, połączona przewodami ciśnieniowymi ze śluzą (2) i z normobaryczną komorą zabiegową (3) i skrzynka przyłączeniowa (8), a na zewnątrz pomieszczenia maszynowni (1) jest zainstalowany zawór upustowy CO₂ (9), natomiast w śluzie (2) zainstalowany jest panel sterujący (11), zawory ręczne (10) do kompresji i do dekompresji oraz przycisk bezpieczeństwa (25), natomiast wewnątrz normobarycznej komory zabiegowej (3) w zabudowie ochronnej (14) jest zainstalowany osuszacz powietrza (13) i generator wodoru (12), a po przeciwnej stronie jest zamontowana dysza wodoru (21) i przewód

upustowy CO₂, a nad zabudową ochronną (14), przy suficie normobarycznej komory zabiegowej (3) jest zainstalowany klimatyzator (7), panel sterujący (11) oraz przycisk bezpieczeństwa (25), a po przeciwnej stronie zainstalowana jest skrzynka z zamontowanymi czujnikami gazu (15), a w bocznej czołowej ścianie komory normobarycznej są zamontowane drzwi (23), natomiast w centralnej części normobarycznej komory zabiegowej (3) zamontowany jest poskrom (27).

2. Komora według zastrz. 1, **znamienna tym**, że tlenoterapia wewnątrz normobarycznej komory zabiegowej (3) jest realizowana gazami o ciśnieniu 1450 hPa do 1500 hPa takimi jak: tlen w ilości od 36,0% do 41,0% objętościowo; wodór w ilości od 0,3% do 0,5% objętościowo; dwutlenek węgla w ilości od 1,0% do 2,0% objętościowo.
3. Komora według zastrz. 1, **znamienna tym**, że przez całą długość komory normobarycznej, poniżej szczelnej podłogi są poprowadzone przewody zasilające instalacji elektrycznej (17), przewody instalacji wodnej (18), przewody instalacji pneumatycznej (19) i przewód pneumatyczny (26) wraz z instalacją doprowadzającą tlen (20).
4. Komora według zastrz. 1, **znamienna tym**, że gaz CO₂ wysokociśnieniowej butli (24) przewodami ciśnieniowymi jest dostarczany do normobarycznej komory zabiegowej (3).
5. Komora według zastrz. 1, **znamienna tym**, że klimatyzator (7) zapewnia optymalną temperaturę procesu tlenoterapii w zakresie 16° do 18°C.
6. Komora według zastrz. 1, **znamienna tym**, że zawór upustowy CO₂ (9) zamontowany wewnątrz pomieszczenia maszynowni (1), posiada ujście usytuowane na zewnętrznej pionowej ścianie komory normobarycznej i utrzymuje poziom CO₂ na poziomie wynoszącym do 2% CO₂ objętościowo.
7. Komora według zastrz. 1, **znamienna tym**, że osuszacz powietrza (13) utrzymuje w normobarycznej komorze zabiegowej (3) stałą wilgotność powietrza zawartą poniżej 65% H₂O.

Rysunki

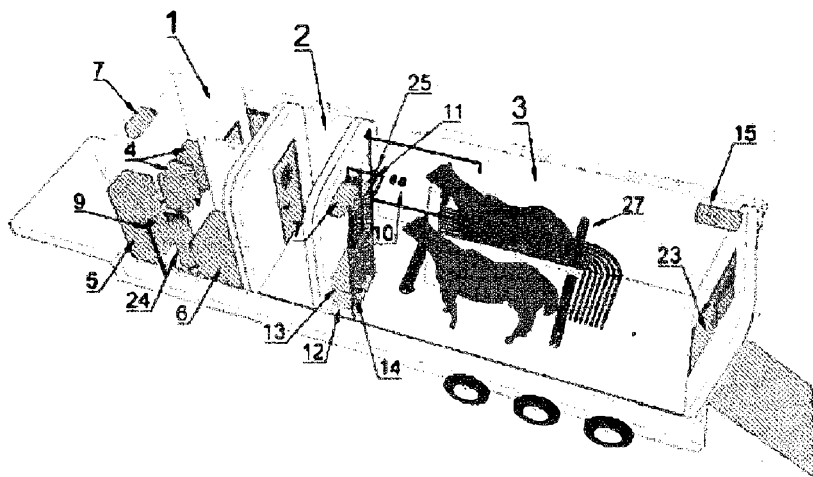


Fig.1

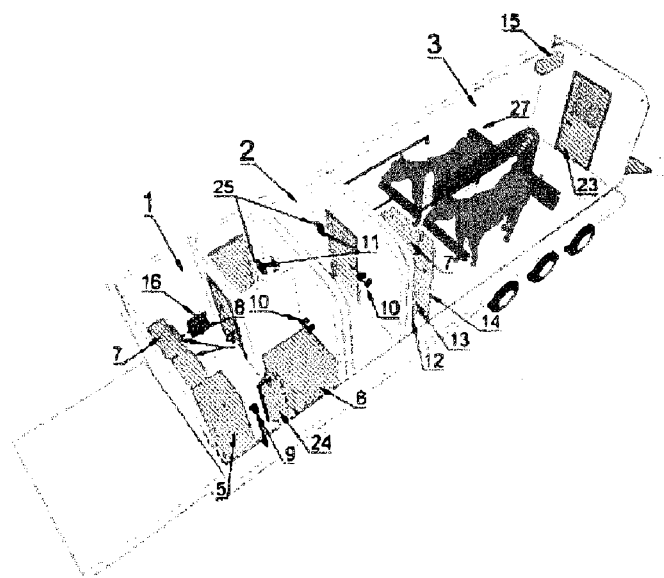


Fig.2

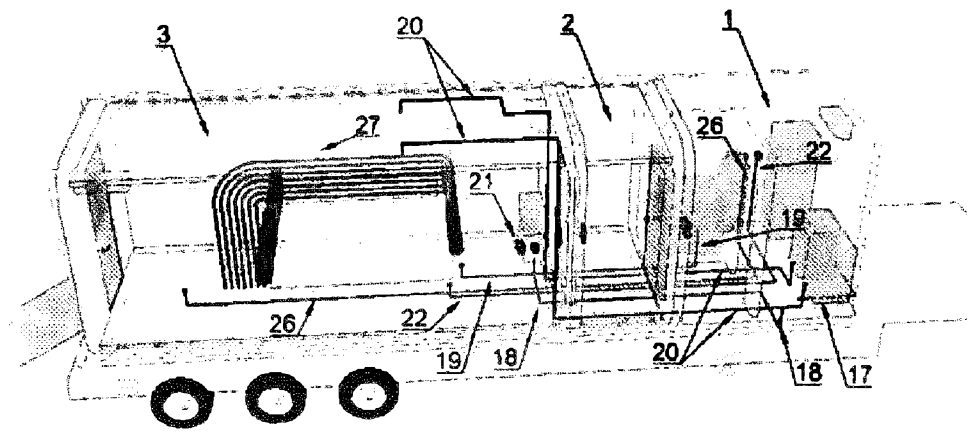


Fig.3

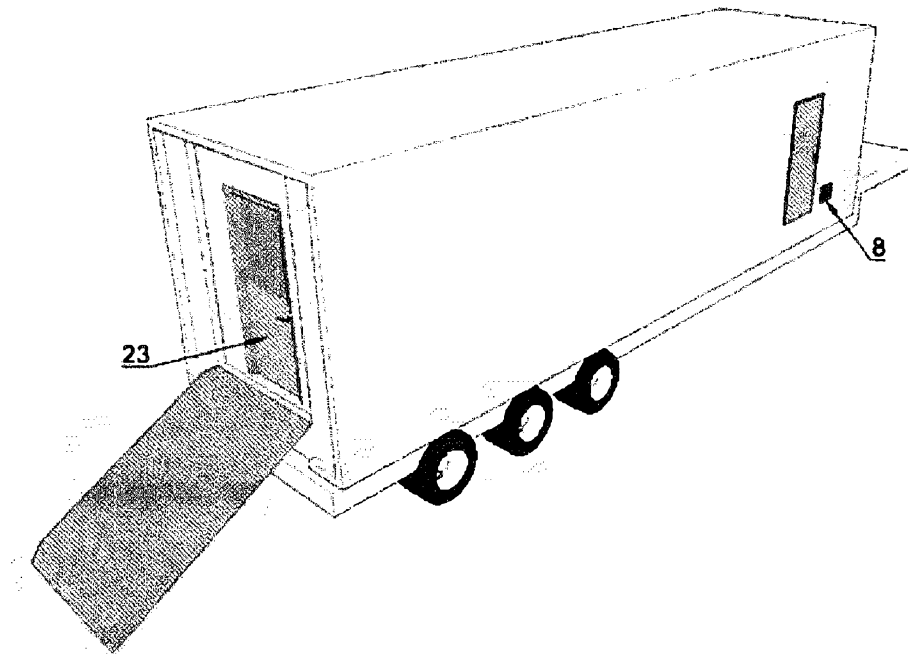


Fig.4