



(54) **Układ lokalnego chłodzenia powietrza w ścianowych wyrobiskach górniczych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:  
**31.10.2005 BUP 22/05**

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:  
**30.06.2009 WUP 06/09**

(73) Uprawniony z patentu:  
**Akademia Górniczo-Hutnicza  
im. Stanisława Staszica, Kraków, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:  
**Bernard Nowak, Kraków, PL  
Janusz Roszkowski, Kraków, PL  
Piotr Łuska, Wodzisław Śląski, PL  
Krzysztof Filek, Kraków, PL**

(74) Pełnomocnik:  
**Kopta Barbara, Akademia Górniczo-Hutnicza  
im. Stanisława Staszica**

(57) 1. Układ lokalnego chłodzenia powietrza w ścianowych wyrobiskach górniczych, zawierający lutniociąg, chłodnicę powietrza i wentylator lutniowy, **znamienny tym**, że lutniociąg (8), wyposażony w otwory nawiewne (9), (10) z regulowanymi przesłonami (12), połączony jest z chłodnicą powietrza (3) poprzez odcinek lutni elastycznej (5), reduktor lutniowy (6) oraz ewentualnie drugi odcinek lutni elastycznej (7), umożliwiającą zmianę kierunku lutniociągu, przy czym wielkość otworów nawiewnych (9), (10) wzrasta w miarę oddalania się od wylotu ściany.

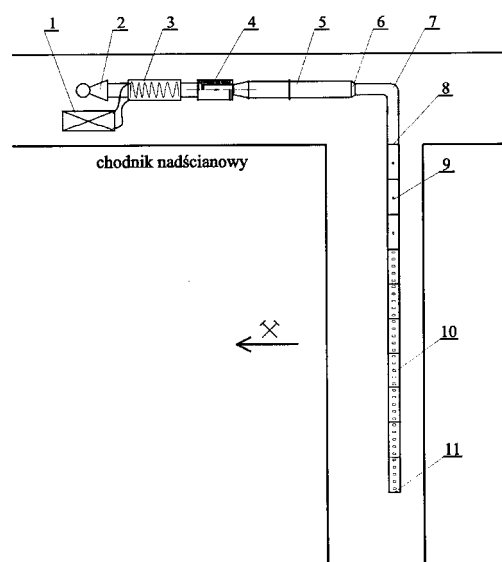


Fig 1

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest układ lokalnego chłodzenia powietrza w ścianowych wyrobiskach górniczych, zwłaszcza na dużych głębokościach.

Obecnie węgiel kamienny eksploatuje się z coraz niższych poziomów co związane jest z coraz wyższą temperaturą panującą w wyrobiskach. Dla utrzymania wymaganej temperatury powietrza w wyrobisku, konieczne jest stosowanie różnych rozwiązań wspomagających konwencjonalne metody wentylacyjne.

Znany z polskiego opisu patentowego nr 179 872 wynalazek dotyczy lutniociągu do wyrobisk pionowych kopalń, zwłaszcza dla wentylacji tłoczącej. W skład lutniociągu charakteryzującego się minimalnymi stratami powietrza wchodzi lutnia blaszana i lutnie elastyczne połączone między sobą złączami. Lutniociąg posiada podwieszoną do lutni blaszanej przez zakończenie konsolę nośną odcinkową lutnię elastyczną wyposażoną po obu bokach w fałdy wzmacniające i odpowiednio linki nośne oraz obejmę mocującą. W objęciu zostają połączone linki asekuracyjne z linkami nośnymi, następnie napinanymi między sobą w obrębie złączy odcinków lutni za pomocą elementu ściągającego i elementu wzmocnienia ze wspornikiem nośnym. Połączenie na stałe linki nośnej z lutnią elastyczną następuje w punktach umocowania, w których haczyk stanowiący zakończenie pręta zamocowanego w linie nośnej wchodzi w otwór w fałdzie wzmacniającej.

Znany z polskiego opisu patentowego numer 181 350 sposób lokalnej klimatyzacji wyrobisk górniczych, zwłaszcza ścianowych polega na wykorzystaniu jako nośnika niskiej temperatury sprężonego powietrza, które schładza się w parowniku górniczej chłodziarki bezpośredniego działania. Schłodzone powietrze doprowadza się rurociągiem do wylotu wyrobiska, skąd przewodami rozprowadza się do strumienia powietrznych spełniających rolę małych i lekkich chłodziarek, które są zainstalowane na sekcjach obudowy zmechanizowanej wzdłuż wyrobiska, w miejscach gdzie występuje znaczny wypływ ciepłego powietrza. Źródłem sprężonego powietrza chłodzonego do bardzo niskiej temperatury 2-6°C w parowniku jest strumienica powietrzna, którą zasila się z sieci sprężonego powietrza. Opisane rozwiązanie, chociaż skuteczne, ma jednak tę wadę, że wymaga stosowania sprężonego powietrza, co obecnie bardzo podraża całość instalacji, ponieważ kopalnie odchodzą od stosowania sprężonego powietrza do zasilania napędów maszyn górniczych. Nie prowadzi się więc rurociągów ze sprężonym powietrzem do przodków wydobywczych i stosowanie wyżej opisanego rozwiązania stwarzałoby konieczność dodatkowego instalowania lokalnych agregatów sprężonego powietrza, co jest drogie. Inny, znany z polskiego zgłoszenia nr 342954 sposób chłodzenia powietrza w ścianie polega na schładzaniu nośnika ciepła za pomocą ziębiarki. Ziębiarkę i stację zasilającą obudowy zmechanizowanej ścianowej umieszcza się poza strumieniem świeżego powietrza dostarczanego do ściany, schładza się emulsję olejowo-wodną zgromadzoną w zbiorniku stacji zasilającej. Schłodzoną emulsję dostarcza się do zasilania obudowy zmechanizowanej w ścianie, gdzie wychłodzone emulsją elementy układu hydraulicznego obudowy odbierają ciepło z przepływającego w ścianie powietrza, obniżając jego temperaturę. Dodatkowo przez zawór przelewowy, umieszczony w pobliżu skrzyżowania ściany z chodnikiem przyścianowym na przewodzie ciśnieniowym i nastawiony na ciśnienie niższe niż zawór rozładowania stacji zasilającej nadmiar schłodzonej emulsji olejowo-wodnej odprowadza się do przewodu spływowego przez chłodnice rozmieszczone w ścianie.

Wadą przedstawionego sposobu jest niska efektywność chłodzenia, ponieważ powierzchnia wymiany ciepła na stojakach hydraulicznych jest zbyt mała na to, aby efektywność chłodzenia była wystarczająca.

Układ lokalnego chłodzenia powietrza w ścianowych wyrobiskach górniczych według wynalazku stanowi lutniociąg wyposażony w otwory nawiewne i rozprowadzający wzdłuż ściany powietrze ochłodzone, do wymaganej temperatury, w chłodnicy powietrza umieszczonej wraz z wentylatorem lutniowym w chodniku w pobliżu wylotu ściany. Lutniociąg jest połączony z chłodnicą powietrza poprzez odcinek lutni elastycznej, reduktor lutniowy i drugi odcinek lutni elastycznej, umożliwiający zmianę kierunku przepływu powietrza. W przypadku prowadzenia wydobywania do granic, do układu, korzystnie pomiędzy chłodnicą a lutnią elastyczną jest włączona lutnia zasobnikowa, umożliwiająca wydłużanie układu w miarę postępu ściany. Powyżej każdego otworu nawiewnego jest umocowana regulowana przesłona zabezpieczona przed samoczynnym rozwinięciem. Dolna jej krawędź jest wyposażona w uchwyt przeznaczony do umocowania w zaczepie lutni, gdy otwór ma być celowo zamknięty. Powierzchnia otworów nawiewnych nie jest jednakowa, zmienia się i rośnie w miarę wzrostu odległości

od wylotu ściany. Liczba otwartych otworów w poszczególnych segmentach lutniociągu dobierana jest do warunków panujących na ścianie.

Podstawowe zalety wynalazku na tle dotychczasowych rozwiązań to duża efektywność chłodzenia powietrza przy równoczesnej prostocie i niskim koszcie instalacji oraz możliwość szybkiego dostosowania do zmieniających się warunków w ścianie dzięki elastycznej zmianie sumarycznej powierzchni otworów i jej rozkładu wzdłuż wyrobiska.

Wynalazek jest bliżej przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ogólny przykładu realizacji układu klimatyzacji dla ściany wydobywczej prowadzonej do granic, a fig. 2 pokazuje widok pojedynczego otworu nawiewnego.

W chodniku nadścianowym jest zainstalowany zespół maszynowy **1** wraz z wentylatorem **2** i chłodnicą **3**. Chłodnica **3** jest połączona z lutnią zasobnikową **4** i dalej poprzez odcinek lutni elastycznej **5**, reduktor lutniowy **6** i kolejny odcinek lutni elastycznej **7**, tworzącej kolano, łączy się z włotem lutniociągu **8**, wyposażonego w otwory nawiewne. Przedstawiony na rysunku przykładowy lutniociąg z otworami nawiewnymi składa się z dziesięciu odcinków, z których pierwsze trzy mają otwory nawiewne **9** o mniejszej powierzchni, zaś siedem dalszych posiada otwory nawiewne **10** o większej powierzchni. Koniec lutniociągu posiada szczelne zamknięcie **11**. Lutniociąg jest zabudowany w górnym odcinku ściany. Liczbę otwartych otworów i rozkład ich powierzchni określa się na podstawie oporu zastępczego sieci wentylacyjnej, którą tworzy cały układ oraz wydatku i depresji wentylatora jak również warunków klimatycznych panujących w wyrobisku ścianowym. Tak więc liczba odcinków z określoną wielkością otworów wynika z warunku zachowania zadanej temperatury na całej długości ściany. Dokładną regulację przeprowadza się w miejscu zabudowy przy pomocy przesłon **12** umocowanych w stanie zwiniętym na lutniociągu nad otworami nawiewnymi **9** i **10**. Dolna krawędź każdej przesłony jest wyposażona w uchwyt **13**, a pod otworem na lutni **8** jest zaczep **14**, przeznaczony do zamykania przesłony.

## Zastrzeżenia patentowe

1. Układ lokalnego chłodzenia powietrza w ścianowych wyrobiskach górniczych, zawierający lutniociąg, chłodnicę powietrza i wentylator lutniowy, **znamienny tym**, że lutniociąg (**8**), wyposażony w otwory nawiewne (**9**), (**10**) z regulowanymi przesłonami (**12**), połączony jest z chłodnicą powietrza (**3**) poprzez odcinki lutni elastycznej (**5**), reduktor lutniowy (**6**) oraz ewentualnie drugi odcinek lutni elastycznej (**7**), umożliwiającą zmianę kierunku lutniociągu, przy czym wielkość otworów nawiewnych (**9**), (**10**) wzrasta w miarę oddalania się od wylotu ściany.

2. Układ lokalnego chłodzenia według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wyposażony jest w lutnię zasobnikową (**4**).

## Rysunki

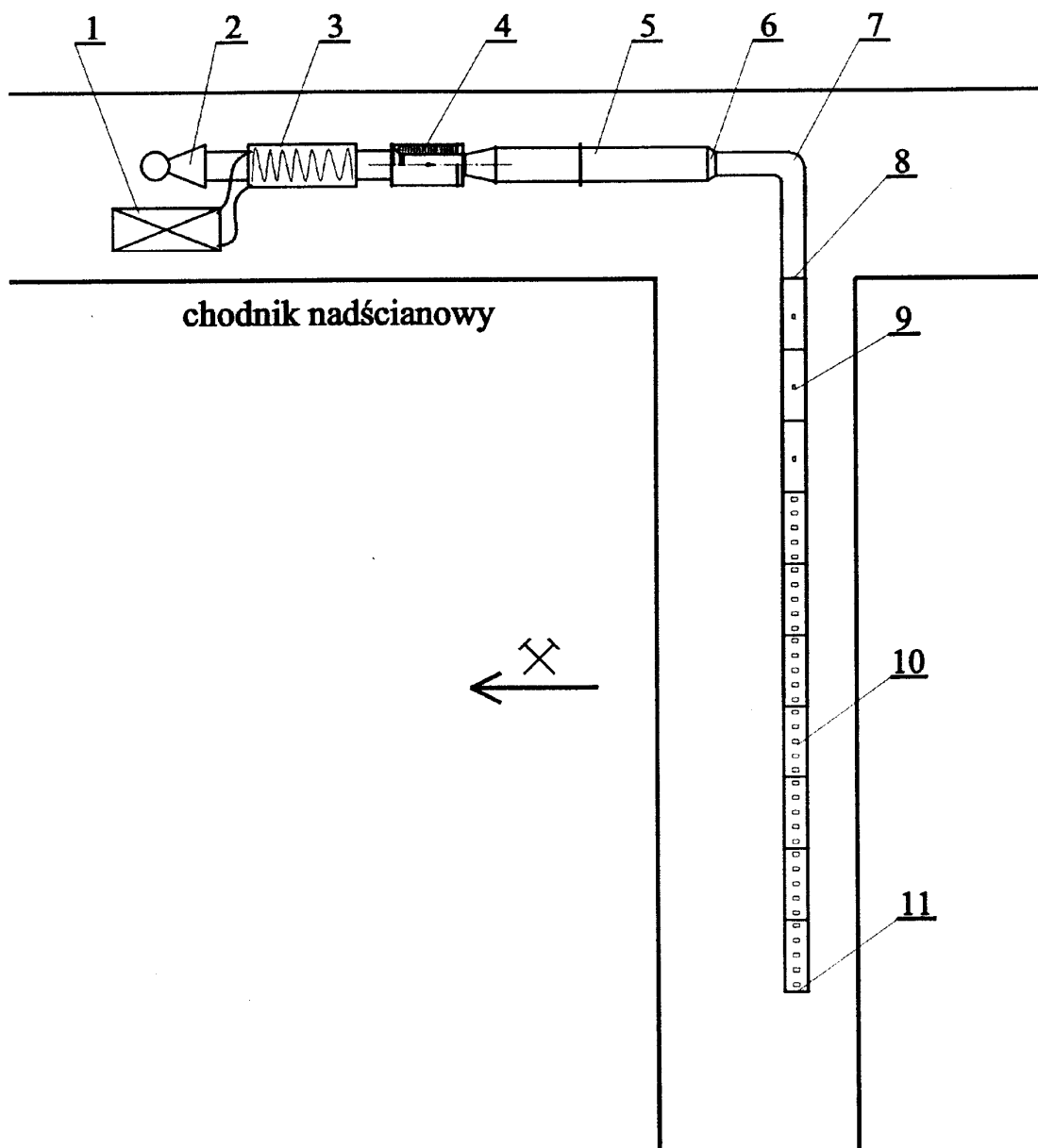


Fig 1

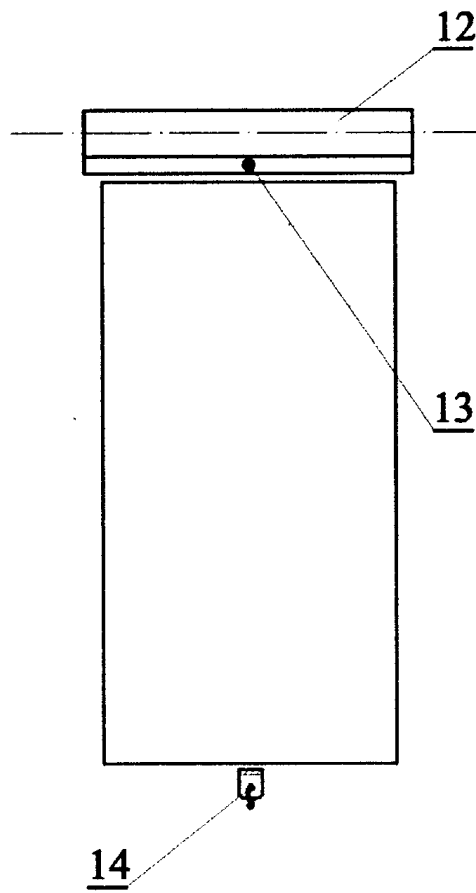


Fig2

