



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 45267

Kl. 42 c, 10/01

Akademia Górniczo-Hutnicza *)

Kraków, Polska

Kamera stereometryczna

Patent trwa od dnia 30 maja 1960 r.

W geodezji coraz szersze zastosowanie znajduje fotogrametria, która pozwala na podstawie zdjęć fotograficznych, wykonanych za pomocą specjalnych kamer, odtwarzać kształty, wymiary i położenia zarówno przedmiotów płaskich jak i przestrzennych. Fotogrametria może mieć również zastosowanie w górnictwie, między innymi jako metoda do opracowywania dokumentacji powypadkowych w kopalniach.

W związku z zaistnieniem nieszczęśliwych wypadków, awarii czy katastrof kopalnianych zachodzi konieczność udokumentowania pewnych faktów. Stosowana do tego celu metoda opisowo-szkicowa, uzupełniana następnie pomiarem geodezyjnym, jest zbyt pracochłonna, przy czym nie pozwala na zarejestrowanie wszystkich szczegółów w krótkim czasie.

*) Właściciel patentu oświadczył, że twórcą wynalazku jest prof. dr inż. Zygmunt Kowalczyk.

Poza tym przy sporządzeniu szkiców powypadkowych wiele istotnych zjawisk i faktów, niezbędnych dla dokładnego wyjaśnienia przyczyn i okoliczności wypadku, zostaje pominiętych względnie niezauważonych.

Zastosowanie do tych celów zdjęć stereometrycznych za pomocą dostosowanej do warunków kopalnianych kamery stereometrycznej pozwala na zarejestrowanie w krótkim czasie wszystkich szczegółów wypadku, przedstawiając w sposób obiektywny stan faktyczny. Na podstawie stereogramów można bardzo dokładnie przeanalizować każdy wypadek bez potrzeby zatrzymywania na dłuższy czas ruchu w kopalni.

Stereogramy wykonane kamerami o znanej orientacji wewnętrznej, a także i zewnętrznej, można otrzymać za pomocą znanych fototeodolitów, kamer stereometrycznych lub aparatów fotograficznych z dodatkowo uzupełnionym wyposażeniem.

Fototeodolity używane są głównie do wyko-

nywania zdjęć naziemnych, a ich wykorzystywanie do prac pomiarowych w górnictwie podziemnym jest trudne i niewygodne, a w większości przypadków wręcz niemożliwe.

Kamery stereometryczne, na przykład typu „Wild”, „Zeiss”, „Zeiss-Aerotopograph” i inne, są używane tylko do wykonywania naziemnych zdjęć stereofotogrametrycznych przedmiotów położonych w odległości od 2,5 m do nieskończoności.

Zazwyczaj są to komplety kamer, składające się z dwóch oddzielnych przyrządów, o dwóch różnych długościach baz.

Kamera z bazą równą 0,4 m jest przystosowana do zdejmowania przedmiotów, znajdujących się w odległości od 2 m do 6 m od obiektu, zaś kamera z bazą równą 1,2 m — do zdejmowania przedmiotów oddalonych od obiektu od 4 m do nieskończoności. Kamery te nie mają jednak w swym wyposażeniu urządzeń kątomierzycznych, niezbędnie koniecznych w tych warunkach do pomiaru kątów poziomych i pionowych, umożliwiających przez to wykonanie pomiarów do wiązania stanowisk bazy do podziemnej osnowy kopalnianej. Ponadto za pomocą tych kamer nie można zarejestrować przedmiotów, odległych od obiektów w granicach od 1,6 m do 10 m, a także wykonać zdjęcia komór.

Z tych też względów nie znalazły one zastosowania w górnictwie podziemnym.

Niedogodności i wady dotychczas znanych kamer usuwa całkowicie kamera stereometryczna według wynalazku, za pomocą której można między innymi dokonać stereofotogrametrycznego opracowania dokumentacji wypadków i awarii w kopalniach, sytuacyjno-wysokościowego zdjęcia komór podziemnych, a także określenia wielkości ruchów górotworu.

Kamera według wynalazku jest tak skonstruowana, że umożliwia przesuwanie kamer na bazie stereometrycznej, dzięki czemu pozwala fotografować przedmioty znajdujące się od obiektu w odległości od 1,6 m do nieskończoności. Ponadto kamera według wynalazku pozwala na bezpośredni pomiar kątów poziomych w terenie, dzięki czemu można wykonać tym samym przyrządem zdjęcia i pomierzyć poziomą osnowę fotogrametryczną.

Kamera pozwala również na pomiar kątów pionowych, przy pomocy których można określić trygonometrycznie wysokości osnowy.

Rysunek przedstawia przekrój kamery według wynalazku wzdłuż bazy stereometrycznej.

Kamera według wynalazku jest wykonana w ten sposób, że do alhidady 3 znanego teodolitu jest trwale wmontowana za pomocą podpory 4 baza stereometryczna 1. Baza 1 jest osadzona w odpowiednio dobranych łożyskach, umieszczonych w obudowie 2, co umożliwia obrót bazy 1 wokół jej osi.

Tak połączona baza z teodolitem stanowi jeden przyrząd pomiarowy. Bazę 1 stanowi okrągła rura, najlepiej metalowa, o odpowiednio dobranym przekroju i długości na przykład 1000 mm. Na bazie 1 jest osadzone pionowo koło 5 zaopatrzone w podziałkę kątową, zaś do obudowy 2 jest zamontowany noniusz 6, który umożliwia odczyt kąta obrotu bazy 1 w granicach od 0° do 360°.

Na obu ramionach bazy 1 są umieszczone dwie spodarki 7 i 8, z którymi są połączone za pomocą śrub sprzęgających kamery pomiarowe 9 i 10. Spodarki 7 i 8 mogą być przesuwane wraz z kamerami 9 i 10 wzdłuż bazy 1 skokami na przykład co 50 mm i ustawiane w żądanej odległości jedna względem drugiej. Takie ustawienie kamer zapewniają trzpienie zapadkowe 11 i 12 umieszczone w spodarkach i zaciskane do otworów, umieszczonych centralnie w określonej odległości, na przykład co 50 mm jeden od drugiego wzdłuż całej długości bazy 1. Otwory są oznaczone cyframi.

Możliwość przesuwania kamer 9 i 10 wzdłuż bazy 1 pozwala na stereoskopowe fotografowanie przedmiotów, położonych od obiektów kamer w odległości od 1,6 m do nieskończoności. Kamery pomiarowe 9 i 10 stanowią znane aparaty fotograficzne, odpowiednio przystosowane do wykonywania zdjęć fotogrametrycznych. Zdjęcia obu kamer są dokonywane jednocześnie za pomocą wspólnego wyzwalacza migawek.

Na obudowie 2 umieszczona jest w sposób trwały dwuramienna podstawka 13. Wewnątrz ramion podstawki 13 jest umocowana obrotowo na osi luneta 14 wraz z pionowo osadzonym kołem 15, zaopatrzonym w podziałkę kątową. Luneta 14 stanowi urządzenie celownicze zarówno dla bazy 1 jak też dla teodolitu, zaś koło 15 zezwala na mierzenie kątów pionowych.

Libele umieszczone na alhidadzie 3 pozwalają na poziomowanie zarówno płaszczyzny limbusu jak i bazy 1.

W ten sposób skonstruowana kamera stereometryczna pozwala dokonać na jednym stanowisku dowolną ilość zdjęć fotogrametrycznych (stereogramów), zorientowanych według

znanego kierunku za pomocą kątów poziomego i pionowego.

Kamera według wynalazku może być używana do stereofotogrametrycznego opracowywania dokumentacji wypadków i awarii w kopalniach, sytuacyjno-wysokościowego zdejmowania komór podziemnych, określania wielkości ruchów górotworu, a także do zdjęć naziemnych, jak na przykład do inwentaryzacji zabytków architektonicznych i innych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Kamera stereometryczna, zniemienna tym, że do alhidady (3) znanego teodolitu jest wmontowana za pomocą podpory (4) baza

stereometryczna (1), którą stanowi okrągła rura, najlepiej metalowa o odpowiedniej długości i przekroju, osadzona w łożyskach umieszczonych w obudowie (2), zaś na obudowie (2) w dwuramienniej podstawie (13) jest umieszczona obrotowo znana luneta celownicza (14) wraz z pionowo osadzonym kołem (15) zaopatrzonym w podziałkę kątową.

2. Kamera stereometryczna według zastrz. 1, zniemienna tym, że na obu ramionach bazy (1) są umieszczone przesuwne spodarki (7 i 8) zaopatrzone w trzpienie zapadkowe (11 i 12).

Akademia Górniczo-Hutnicza

