

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y 115 280

**Patent dodatkowy
do patentu _____**

Zgłoszono: 30.01.75 (P.177702)

Pierwszeństwo: 01.02.74 Włochy

Zgłoszenie ogłoszono: 17.01.76

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1982

Int. Cl² G06F 3/00

CZYTELNIA

**Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej**

**Twórcy wynalazku: Giovanni Solaro, Antonia Cozzolino, Giuseppe Ingilleri,
Annamaria De Michelis**

Uprawniony z patentu: Snamprogetti S.p.A., Mediolan (Włochy)

Sposób i układ do wytwarzania rysunków i innych informacji niezbędnych do wybudowania zakładu przemysłowego, na podstawie danych uzyskiwanych z modeli

Przedmiotem wynalazku jest sposób i układ do wytwarzania rysunków i innych informacji niezbędnych do wybudowania zakładu przemysłowego, na podstawie danych uzyskiwanych z modeli.

Znane są systemy elektroniczne przeznaczone do otrzymania niezbędnych do wybudowania zakładu przemysłowego rysunków i informacji, jednakże we wszystkich znanych systemach dane, które mają być wprowadzone do elektronicznej maszyny matematycznej, są mierzone ręcznie na rysunkach wykonawczych lub na modelach, ponadto programowanie danych wejściowych na kartach dziurkowanych lub na taśmie magnetycznej wykonywane jest ręcznie.

Zadaniem wynalazku jest opracowanie sposobu, zapewniającego możliwość automatycznego odczytania z modelu wszystkich danych niezbędnych do sporządzania szczegółowych rysunków, a zwłaszcza rysunków aksonometrycznych, fragmentów zakładów i instalacji przemysłowych zakładu, a zwłaszcza instalacji rurociągowej oraz automatyczne rejestrowanie tych danych na odpowiednich nośnikach, takich jak taśmy perforowane lub taśmy magnetyczne i wprowadzanie tych danych w charakterze danych wejściowych do elektronicznej maszyny cyfrowej.

Zadaniem wynalazku jest również zaprojektowanie układu przeznaczonego do realizacji i opracowanego sposobu według wynalazku.

Zadanie zostało zrealizowane w wyniku opracowania sposobu wytwarzania rysunków i innych informacji, niezbędnych do wybudowania zakładu przemysłowego na podstawie danych uzyskiwanych z modeli, polegającego na odczytywaniu danych z modelu, rejestrowaniu danych na kartach perforowanych, taśmie perforowanej lub taśmie magnetycznej, przetwarzaniu tych danych za pomocą elektronicznej maszyny cyfrowej, która w sposób automatyczny steruje urządzeniem kreślarskim i drukarką. Zgodnie z wynalazkiem z modelu odczytuje się automatycznie dane dotyczące współrzędnych poszczególnych punktów modelu oraz kąty azymutalne i zenitalne, przekształca się te dane w postać cyfrową, a jednocześnie z automatycznym odczytywaniem danych wprowadza się informację dodatkową, dotyczącą parametrów szczegółowych poszczególnych elementów składowych zakła-

du reprezentowanych przez odpowiednie elementy składowe modelu i porządkuje się te dane przed ich automatyczną rejestracją na taśmie magnetycznej, taśmie perforowanej lub kartach perforowanych.

Sposób według wynalazku jest realizowany za pomocą układu elektronicznego do wytwarzania szczególnych rysunków i innych informacji niezbędnych do wybudowania zakładu przemysłowego na podstawie danych uzyskiwanych z modeli, zawierającego elektroniczną maszynę cyfrową, perforator kart lub taśmy i/lub magnetyczne urządzenie rejestrujące, załączone na wejściu elektronicznej maszyny cyfrowej, oraz urządzenie kreślące i drukarkę, zwłaszcza na wyjściu elektronicznej maszyny cyfrowej. Zgodnie z wynalazkiem układ zawiera urządzenie do automatycznego odczytywania współrzędnych poszczególnych punktów modelu oraz kątów azymutalnych i zenitalnych, wyposażone w układy elektroniczne przeznaczone do przekształcania wartości współrzędnych i kątów w sygnały cyfrowe odwzorowujące te wartości, specjalną podporę, na której ustawiany jest model, zapewniającą możliwość przemieszczenia obrotowego modelu oraz przemieszczenia modelu w kierunku pionowym, wyposażone w układy elektroniczne przekształcające wartości, charakteryzujące obrotowe i pionowe modelu w cyfrowe sygnały elektryczne odwzorowujące przemieszczenie obrotowe i pionowe modelu, klawiaturę specjalną, przeznaczoną do wprowadzania dodatkowych informacji dotyczących parametrów poszczególnych części składowych modelu oraz urządzenie porządkujące informacje, którego wejścia są połączone z wyjściami urządzenia do automatycznego odczytywania współrzędnych i kątów azymutalnych i zenitalnych, podpory specjalnej i klawiatury specjalnej, którego wyjście jest połączone z urządzeniem będącym perforatorem taśmy, perforatorem kart i/lub urządzeniem do magnetycznej rejestracji informacji.

Urządzenie porządkujące informacje ma kanały kasujące ustawiające układ w stan zerowy oraz logiczne urządzenie pamięci, przeznaczone do odbioru i zapamiętywania informacji przesyłanej do urządzenia porządkującego informacje. Specjalna klawiatura jest wyposażona w wiele klawiszy połączonych z odpowiednimi obwodami elektronicznymi, z których to obwodów każdy jest przeznaczony do przesyłania informacji pewnego szczególnego rodzaju.

Istota rozwiązania technicznego według wynalazku obejmującego sposób wytwarzania rysunków i innych informacji niezbędnych do wybudowania zakładu przemysłowego na podstawie danych uzyskiwanych z modeli i układ do realizacji tego sposobu jest przedstawiony na załączonym rysunku, będącym schematem blokowym układu według wynalazku.

Modele, z których są odczytywane dane wejściowe, są modelami, jakie zwykle są wykonywane na etapie projektowania zakładu przemysłowego i które są następnie weryfikowane, gdy rozwiązania są adoptowane do konkretnych warunków.

Modele są wykonywane w odpowiedniej skali tak, iż na modelach tych są reprezentowane: struktura, urządzenia i odpowiednio skorygowana instalacja zakładu przemysłowego.

Układ do wytwarzania rysunków i innych informacji niezbędnych do wybudowania zakładu przemysłowego na podstawie danych uzyskiwanych z modeli obejmuje urządzenie 1 do automatycznego pomiaru odległości oraz kątów azymutalnych, zenitalnych, specjalną podporę 3, na której ustawiany jest model, urządzenie elektroniczne 4, przeznaczone do porządkowania danych, specjalną klawiaturę 5, przeznaczoną do wprowadzania niezbędnych informacji dodatkowych, urządzenie 6 do magnetycznej rejestracji informacji, elektroniczną maszynę cyfrową, automatyczne urządzenie kreślące 9 i drukarkę 8.

Jako urządzenie 1 do automatycznego pomiaru odległości oraz kątów azymutalnych i zenitalnych może być wykorzystany teodolit-diatymetr wyposażony w laser. Specjalna podpora 3, na której ustawiony jest model, ma możliwość obracania się dokoła osi oraz przemieszczania się w kierunku pionowym. Urządzenie elektroniczne 4 do porządkowania danych jest przeznaczone do porządkowania danych doprowadzanych z urządzenia 1 do pomiaru odległości oraz kątów azymutalnych i zenitalnych, specjalnej podpory 3 i specjalnej klawiatury 5.

Urządzenie 1 do pomiaru odległości oraz kątów azymutalnych i zenitalnych jest wyposażone w przetwornik, przekształcający informację dotyczącą mierzonych wartości w sygnały cyfrowe. Zastosowane urządzenie 1 zapewnia możliwość odczytania małych odległości oraz kompensacji zniekształceń odczytywanych wartości odległości.

Specjalna podpora 3, która ma możliwość obracania się dokoła osi i przemieszczania się w kierunku pionowym jest wyposażona w układy, zapewniające możliwość przekształcania informacji dotyczącej kątów obrotów i przemieszczeń w sygnały cyfrowe.

Klawiatura specjalna 5 składa się z wielu kluczy połączonych z odpowiednimi układami elektronicznymi, z których każdy odpowiada poszczególnemu rodzajowi informacji. Sygnały wyjściowe klawiatury specjalnej 5 mają również postać cyfrową i dotyczącą takiej informacji dodatkowej, jak kod identyfikacyjny części składowej, temperatura robocza i ciśnienie, średnica, wymiary, o ile ta część nie jest znormalizowana, liczba porządkowa identyfikująca część składową w wykazie specyfikacyjnym wyposażenia zakładu i tak dalej. Za pomocą

specjalnej klawiatury 5 możliwym jest uzyskanie następujących kombinacji informacji dodatkowej. 99 (kombinacja operacji) $\times$ 40 (zakres średnic od 1/2 cala do 58 cali) $\times$ specyfikacje instalacji (średnio 50) = 198000 kombinacji, jakie operator może wyznaczyć za pomocą 400 kluczy dostępnych na tej klawiaturze specjalnej.

Z tych wszystkich urządzeń wymienionych powyżej informacja w postaci sygnałów cyfrowych jest wprowadzana do urządzenia 4 porządkującego informację odebraną. Urządzenie 4 w odpowiedni sposób porządkuje odebraną informację i przesyła ją w postaci strumienia danych do urządzenia 6 przeznaczonego do rejestracji informacji na taśmie magnetycznej.

Dane zarejestrowane na taśmie magnetycznej są wczytywane do pamięci operacyjnej elektronicznej maszyny cyfrowej, zgodnie z uprzednio ustalonym programem przetwarzane przez maszynę cyfrową, a następnie przekazywane do automatycznego urządzenia kreślącego 9 i na drukarkę automatyczną 8, które to urządzenia zapewniają możliwość uzyskania rysunków szczegółowych instalacji przemysłowych zakładu projektowanego oraz innej dokumentacji, niezbędnej do realizacji budowy.

Model, na którego podstawie mają być wytworzone rysunki szczegółowe i inna dokumentacja, niezbędna dla realizacji budowy zakładu przemysłowego, jest umieszczany na specjalnej podporze 3 dokładnie tak, aby linia zerowa podpory 3 pokrywała się dokładnie z linią, wyznaczającą kierunek północ-południe. Po ustawieniu przyrządu 1 do pomiaru odległości i kątów azymutalnych i zenitalnych w pozycję zerową, zeruje się układ.

Współrzędne biegunowe i przestrzenne tych punktów, które wyznaczają obrys modelu i przebieg instalacji przemysłowych są odczytywane automatycznie za pomocą diastymetra laserowego nastawianego na te punkty. Współrzędne są odczytywane jako odniesienie do punktu zerowego modelu pokrywającego się z punktem zerowym układu współrzędnych x-y-z.

Jednocześnie za pomocą klawiatury specjalnej 5 wprowadza się informację dodatkową.

Odczytywane współrzędne są tak zwanymi współrzędnymi instrumentalnymi odwzorowującymi odległości fizyczne wyrażone w wybranej jednostce miary, a kąty są odczytywane w stopniach i dziesiętnych częściach stopni. Odczytywane wartości odległości i kątów są przekształcane w sygnały odwzorowujące te wartości mające postać cyfrową.

Informacje dodatkowe przesyłane do urządzenia 4 porządkującego informację ze specjalnej klawiatury 5 dotyczą średnic i liczby specyfikacyjnej identyfikującej wszystkie parametry części składowej (na przykład materiały, typy, rozmiary, rodzaj obróbki zewnętrznej i tak dalej), oraz identyfikacji części składowych, których współrzędne są odczytywane.

Współrzędne punktów modelu są odczytywane dokładnie kolejno zgodnie z kierunkiem przebiegu części modelu i instalacji i opisują wszystkie części składowe od punktu początkowego modelu do końcowego.

Urządzenie 4 porządkujące informację jest wyposażone w elektroniczne urządzenie pamięci. Urządzenie to jest przeznaczone do zapamiętywania doprowadzonych informacji do odpowiedniej ich organizacji zgodnie z uprzednio ustalonym programem.

Uporządkowane w odpowiedni sposób informacje są przesyłane następnie w postaci sygnałów cyfrowych do urządzenia 6 będącego magnetycznym urządzeniem rejestrującym.

Układ jest obsługiwany przez działających jednocześnie dwóch operatorów, z których pierwszy obsługuje czytnik laserowy, a w tym samym czasie drugi operator obsługuje klawiaturę specjalną 5 i podporę specjalną 3.

Dane, zapisane na taśmie magnetycznej urządzenia rejestrującego 6, są przesyłane w charakterze danych wejściowych do elektronicznej maszyny cyfrowej 7. Te dane są poddawane przetwarzaniu zgodnie z uprzednio ustalonym kompleksowym programem obliczeniowym, a następnie przesyłane po przekształceniu w odpowiednią postać do automatycznego urządzenia kreślącego 9 i do drukarki 8.

Urządzenie kreślące 9 i drukarka 8 wykonują, odpowiednio rysunki aksonometryczne i różną inną dokumentację, niezbędną do realizacji budowy zakładu przemysłowego.

Wykonane w ten sposób rysunki i dokumentacje są bezbłędne, ponieważ programy obliczeniowe zapewniają możliwość dokładnego sprawdzania wiarygodności i prawidłowości odczytywanej z modelu informacji i korygowania błędnych informacji, których źródłem mogą być dane odczytywane z modelu, obciążone błędami systematycznymi.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania rysunków i innych informacji, niezbędnych do wybudowania zakładu przemysłowego na podstawie danych uzyskiwanych z modeli polegający na odczytywaniu danych z modelu, rejestrowaniu danych na kartach perforowanych, taśmie perforowanej lub taśmie magnetycznej, przetwarzaniu tych danych za pomocą elektronicznej maszyny cyfrowej, która w sposób automatyczny steruje urządzeniem kreślarskim i drukarką, z n a m i e n n y t y m , że z modelu odczytuje się automatycznie dane dotyczące współrzędnych poszczególnych punktów modelu oraz kąty azymutalne i zenitalne, przekształca się te dane w postać cyfrową, a jednocześnie z automatycznym odczytywaniem danych wprowadza się informację dodatkową, dotyczącą parametrów szczegółowych poszczególnych elementów składowych zakładu, reprezentowanych przez odpowiednie elementy składowe modelu i porządkuje się te dane przed ich automatyczną rejestracją na taśmie magnetycznej, taśmie perforowanej lub kartach perforowanych.

2. Układ elektroniczny do wytwarzania szczegółowych rysunków i innych informacji niezbędnych do wybudowania zakładu przemysłowego na podstawie danych uzyskiwanych z modeli zawierający elektroniczną maszynę cyfrową, perforator kart lub taśmy i/lub magnetyczne urządzenie rejestrujące, załączone na wejściu elektronicznej maszyny cyfrowej, oraz urządzenie kreślące i drukarkę, załączone na wyjściu elektronicznej maszyny cyfrowej, z n a m i e n n y t y m , że zawiera urządzenie (1) do automatycznego odczytywania współrzędnych poszczególnych punktów modelu oraz kątów azymutalnych i zenitalnych, wyposażone w układy elektroniczne przeznaczone do przekształcania wartości współrzędnych i kątów w sygnały cyfrowe odwzorowujące te wartości, specjalną podporę (3), na której ustawiany jest model, zapewniającą możliwość przemieszczenia obrotowego modelu oraz przemieszczenia modelu w kierunku pionowym, wyposażone w układy elektroniczne przekształcające wartości, charakteryzujące przemieszczenie obrotowe i pionowe modelu w cyfrowe sygnały elektryczne odwzorowujące przemieszczenie obrotowe i pionowe modelu, klawiaturę specjalną (5) przeznaczoną do wprowadzania dodatkowych informacji dotyczących parametrów poszczególnych części składowych modelu oraz urządzenie (4) porządkujące informacje, którego wejścia są połączone z wyjściami urządzenia (1) do automatycznego odczytywania współrzędnych i kątów azymutalnych i zenitalnych, podpory specjalnej (3) i klawiatury specjalnej (5), którego wyjście jest połączone z urządzeniem (6) będącym perforatorem taśmy, perforatorem kart i/lub urządzeniem do magnetycznej rejestracji informacji.

3. Układ według zastrz. 2, z n a m i e n n y t y m , że urządzenie (4) porządkujące informacje ma kanały kasujące, ustawiające układ w stan zerowy oraz logiczne urządzenie pamięci, przeznaczone do odbioru i zapamiętywania informacji przesyłanej od urządzenia (4) porządkującego informację.

4. Układ według zastrz. 2 albo 3, z n a m i e n n y t y m , że specjalna klawiatura (5) jest wyposażona w wiele klawiszy połączonych z odpowiednimi obwodami elektronicznymi, z których to obwodów każdy jest przeznaczony do przesyłania informacji pewnego szczególnego rodzaju.

