



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 30.01.75 (P. 177703)

Pierwszeństwo: 01.02.74 Włochy

Zgłoszenie ogłoszono: 17.01.76

Opis patentowy opublikowano: 20.09.1982 r.

Int. Cl.² G06F 3/00



Twórcy wynalazku: Giovanni Solaro, Antonio Cozzolino, Giuseppe Ingillieri, Annamaria De Michelis

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

**Sposób i układ do wytwarzania szczegółowych rysunków
i innych informacji niezbędnych przy budowaniu zakładu
przemysłowego na podstawie danych odczytanych z rysunków
ogólnych**

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób i układ do wytwarzania szczegółowych rysunków i innych informacji niezbędnych przy budowaniu zakładu przemysłowego na podstawie danych odczytanych z rysunków ogólnych.

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

Zadaniem wynalazku jest opracowanie sposobu i zaprojektowanie układu połączeń do automatycznego wytwarzania szczegółowych rysunków i innych informacji niezbędnych przy budowaniu zakładu przemysłowego na podstawie danych odczytanych z rysunków ogólnych.

Zadanie zostało zrealizowane w wyniku opracowania sposobu wytwarzania szczegółowych rysunków i innych informacji niezbędnych przy budowaniu zakładu przemysłowego na podstawie danych odczytanych z rysunków ogólnych, polegającego na odczytywaniu danych z rysunków, rejestrowaniu danych na kartach perforowanych lub taśmach magnetycznych, przetwarzaniu tych danych za pomocą elektronicznej maszyny cyfro-

2

wej, która w sposób automatyczny steruje urządzeniem kreślarskim i drukarką, zgodnie z wynalazkiem z rysunków ogólnych będących rzutami pionowymi fragmentów zakładu przemysłowego odczytuje się automatycznie współrzędne poszczególnych punktów, przekształca się te dane w postać cyfrową, a jednocześnie z automatycznym odczytywaniem danych z rysunku wprowadza się informacje dodatkowe, dotyczące parametrów szczegółowych poszczególnych elementów składowych zakładu, usytuowanych w odczytywanym punkcie, i porządkuje się te dane przed ich automatyczną rejestracją na taśmie magnetycznej lub kartach perforowanych.

Sposób według wynalazku jest realizowany za pomocą zaprojektowanego układu elektronicznego do wytwarzania szczegółowych rysunków i innych informacji niezbędnych przy budowaniu zakładu przemysłowego na podstawie danych odczytanych z rysunków ogólnych, zawierającego elektroniczną maszynę cyfrową, perforator kart i/lub magnetyczne urządzenie rejestrujące, załączone na wejściu elektronicznej maszyny cyfrowej, oraz urządzenie kreślące i drukarkę załączone na wyjściu elektronicznej maszyny cyfrowej.

Zgodnie z wynalazkiem układ zawiera monitor elektroniczno-optyczny przeznaczony do automatycznego odczytywania danych z rysunków ogólnych i do przekształcania tych danych w postać cyfrową, klawiaturę specjalną, przeznaczoną do

wprowadzania dodatkowych informacji dotyczących parametrów poszczególnych fragmentów zakładu, oraz urządzenie porządkujące informacje, którego wejścia są połączone z wyjściami monitora elektroniczno-optycznego i klawiatury specjalnej, którego wejście jest połączone z urządzeniem, będącym perforatorem kart lub urządzeniem do magnetycznej rejestracji informacji.

Urządzenie porządkujące informacje ma kanały kasujące, ustawiające układ w stan początkowy oraz logiczne urządzenie pamięci, przeznaczone do odbioru i zapamiętywania informacji, przesyłane za pomocą specjalnej klawiatury.

Specjalna klawiatura jest wyposażona w co najmniej 400 klawiszy, połączonych z odpowiednimi obwodami elektronicznymi, z których to obwodów każdy jest przeznaczony do przesyłania informacji pewnego szczególnego rodzaju.

Rozwiązanie techniczne według wynalazku zapewnia, na przykład, wykonanie rysunków w rzutach aksonometrycznych dla wszystkich instalacji rurociągowych na podstawie rysunków projektu technicznego instalacji, wyznaczenie wszystkich elementów składowych tej instalacji jak również wyznaczenie wszystkich wymiarów i sporządzenie wykazów specyfikacyjnych wszystkich materiałów konstrukcyjnych.

Ponadto możliwe jest sporządzenie dokumentacji zawierającej całą informację, niezbędną do zamawiania wytwarzanych fabrycznie materiałów i urządzeń dla instalacji rurociągowej zakładu. Poza tym rozwiązanie według wynalazku umożliwia sporządzanie w sposób automatyczny wykazów głównych i drugorzędnych kooperantów, dostarczających niezbędne wyposażenie, materiały, i tym podobne, sporządzenie dokumentacji, dotyczącej zamówień na materiały i wyposażenie, z podziałem na rodzaje materiałów i wyposażenia, harmonogramów dostaw materiałów, testowania i przewozów ładunków, dokumentacji konstrukcyjnej i instalacyjnej i tym podobnych.

Rozwiązanie techniczne według wynalazku jest bliżej wyjaśnione w przykładzie realizacji w oparciu o załączony rysunek, na którym przedstawiono schemat blokowy układu według wynalazku realizującego sposób według wynalazku.

Rysunek będący, na przykład projektem technicznym instalacji rurociągowej zakładu przemysłowego, sporządzonego zgodnie z ustalonymi regułami normalizacyjnymi, umieszcza się na pulpicie monitora elektroniczno-optycznego 1 dokładnie według wyznaczonego na planie zakładu kierunku północ-południe. Monitor 1 nastawia się na dowolny punkt rysunku, po czym naciska się odpowiedni klucz urządzenia 2 porządkującego przepływ informacji, przez co urządzenie cyfrowe, będące częścią wyposażenia monitora 1 ustawia się na zero. W ten sposób wyznacza się początkowy punkt kartezjańskiego systemu współrzędnych X—Y. Po czym monitor optyczny 1 jest nastawiany kolejno na dalsze punkty założonego rysunku.

Urządzenie cyfrowe, wchodzące w skład monitora 1, przekształca informację dotyczącą współrzędnych poszczególnych punktów rysunku, to znaczy uporządkowane pary liczb, w sygnały cyfrowe,

zakodowane zgodnie z przyjętym systemem kodowania. Te sygnały cyfrowe są przekazywane do urządzenia 2 porządkującego przepływ informacji kierowanej do elektronicznej maszyny cyfrowej 5.

Jednocześnie z informacją z monitora 1 do urządzenia 2 porządkującego przepływ informacji przesyłana jest informacja dodatkowa ze specjalnej klawiatury 3. Jest to informacja dotycząca średnic i liczb wyznaczających numer pozycji w tablicy specyfikacyjnej instalacji rurociągowej, w której są określone wszystkie charakterystyki instalacji (materiały, typy i wymiary części składowych, obróbka zewnętrzna i tym podobne), identyfikacji części składowych, których współrzędne aktualnie są wprowadzane; współrzędnych dotyczących wysokości części składowych odniesionej do poziomu zerowego zakładu.

Współrzędne są wprowadzane kolejno zgodnie z przebiegiem instalacji i wyznaczają usytuowanie wszystkich jego części składowych od ustalonego punktu początkowego do końca.

Współrzędne wprowadzane i informacje przesyłane za pomocą specjalnej klawiatury są kierowane do urządzenia porządkującego dane, które to urządzenie organizuje i zapamiętuje dane wejściowe zgodnie z uprzednio ustalonym programem logicznym a następnie przekazuje je w postaci „wartości numerycznych” do urządzenia rejestrującego lub do perforatora kart 4.

Opisane wyżej operacje są realizowane przez dwóch operatorów jednocześnie, przy czym pierwszy operator obsługuje monitor optyczny 1, a drugi operator obsługuje klawiaturę specjalną 3.

Zapisane taśmy lub karty perforowane dostarczają danych wejściowych dla procesora 5 przetwarzającego dane zgodnie z programem tak, iż te dane są przekształcane w pożądaną informację.

Informacja ta jest przesyłana do urządzenia kreślącego 6 lub do drukarki 7, które wykonują odpowiednio rysunki konstrukcyjne dla budowania i/lub prefabrykacji (na przykład, rysunki aksonometryczne) i w różne drukowane formularze (na przykład, wykazy materiałów) i inne potrzebne informacje dla konstruowania.

Wytwarzane rysunki aksonometryczne i dokumenty są bezbłędne, ponieważ programy przewidują odpowiednie sprawdzanie wszystkich danych wejściowych, a ponadto są zdolne do korygowania pierwotnych danych odczytywanych z rysunku, które są ze względu na swoją naturę, obciążone pewnymi błędami systematycznymi.

Niektóre z urządzeń wykorzystywanych do realizacji sposobu według wynalazku w układzie według wynalazku są urządzeniami znormalizowanymi. Takimi urządzeniami są, na przykład, elektroniczna maszyna cyfrowa 5, której działanie jest wyznaczone zastosowanym programem, drukarka 6, urządzenie do rejestracji magnetycznej 4, urządzenie kreślące 7. Natomiast pozostałe urządzenia są urządzeniami zmodyfikowanymi tak, aby mogły spełniać funkcje wyznaczone rozwiązaniem według wynalazku.

Specjalna klawiatura jest urządzeniem elektronicznym za pomocą którego steruje się procesem wytwarzania rysunków i innych informacji. Skła-

da się z 400 kluczy, połączonych z odpowiednimi układami elektronicznymi, z których każdy jest przyporządkowany szczególnemu rodzajowi informacji, której strumień jest kierowany do urządzenia porządkującego. Sygnały wyjściowe ze specjalnej klawiatury są kierowane do urządzenia porządkującego dane. Zawierają one informacje dotyczące wszystkich parametrów fizycznych i mechanicznych każdej poszczególnej jednostki składowej linii lub rurociągu, a mianowicie kodu identyfikującego jednostkę, temperatury roboczej i ciśnienia, średnicy, wymiarów, jeżeli nie są znormalizowane, numerów identyfikacyjnych, szkiców i narzędzi i tak dalej.

Kombinacje informacji, jakie można zapewnić za pomocą specjalnej klawiatury, są następujące: 99 (kombinacje działań) $\times$ 40 (zakres średnic od 1/2 cala do 58 cali) $\times$ liczba specyfikacji linii (50 średnic) = 198 000 kombinacji, które mogą być wyznaczone przez operatora za pomocą 400 kluczy, które są dostępne w klawiaturze.

Urządzenie elektroniczne 2 dla porządkowania danych (to jest uszeregowania danych zgodnie z uprzednio ustalonym i programowanym porządkiem) jest przeznaczone do realizacji jedynie funkcji przetwarzania sygnałów identyfikujących pary współrzędnych w informację numeryczną, które są następnie przekazywane do magnetycznego urządzenia rejestrującego lub perforatora kart.

Urządzenie to ma kanały powrotu w stan początkowy i logiczne urządzenie pamięci, przeznaczone dla odbioru informacji ze specjalnej klawiatury. Jego funkcja polega zasadniczo na przekształceniu i organizacji sygnałów dotyczących danych „współrzędne plus informacja dodatkowa” lub tylko „współrzędne” tak, aby przesyłać je do magnetycznego urządzenia rejestrującego lub do perforatora kart.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania szczegółowych rysunków i innych informacji niezbędnych przy budowaniu zakładu przemysłowego na podstawie danych odczytanych z rysunków ogólnych, polegający na odczytywaniu danych z rysunków, rejestrowaniu danych na kartach perforowanych lub taśmach magnetycznych, przetwarzaniu tych danych za pomocą elektronicznej maszyny cyfrowej, która

w sposób automatyczny steruje urządzeniem kreślarskim i drukarką, **znamienny tym**, że z rysunków ogólnych będących rzutami pionowymi fragmentów zakładu przemysłowego odczytuje się automatycznie współrzędne poszczególnych punktów, przekształca się te dane w postać cyfrową, a jednocześnie z automatycznym odczytywaniem danych z rysunku wprowadza się informacje dodatkowe, dotyczące parametrów szczegółowych poszczególnych elementów składowych zakładu, usytuowanych w odczytywanym punkcie, i porządkuje się te dane przed ich automatyczną rejestracją na taśmie magnetycznej lub kartach perforowanych.

2. Układ elektroniczny do wytwarzania szczegółowych rysunków i innych informacji niezbędnych przy budowaniu zakładu przemysłowego na podstawie danych odczytanych z rysunków ogólnych, zawierający elektroniczną maszynę cyfrową, perforator kart i/lub magnetyczne urządzenie rejestrujące, załączone na wejściu elektronicznej maszyny cyfrowej, oraz urządzenie kreślące i drukarkę załączoną na wyjściu elektronicznej maszyny cyfrowej, **znamienny tym**, że zawiera monitor elektroniczno-optyczny (1) przeznaczony do automatycznego odczytywania danych z rysunków ogólnych i do przekształcania tych danych w postać cyfrową, klawiaturę specjalną (3), przeznaczoną do wprowadzania dodatkowych informacji dotyczących parametrów poszczególnych fragmentów zakładu, oraz urządzenie (2) porządkujące informacje, którego wejścia są połączone z wyjściami monitora elektroniczno-optycznego (1) i klawiatury specjalnej (3), którego wejście jest połączone z urządzeniem (4), będącym perforatorem kart lub urządzeniem do magnetycznej rejestracji informacji.

3. Układ według zastrz. 2, **znamienny tym**, że urządzenie (2) porządkujące informacje ma kanały kasujące, ustawiające układ w stan początkowy oraz logiczne urządzenie pamięci, przeznaczone do odbioru i zapamiętywania informacji, przesyłanej za pomocą specjalnej klawiatury (3).

4. Układ według zastrz. 2, albo 3, **znamienny tym**, że specjalna klawiatura (3) jest wyposażony w co najmniej 400 klawiszy, połączonych z odpowiednimi obwodami elektronicznymi, z których to obwodów każdy jest przeznaczony do przesyłania informacji pewnego szczególnego rodzaju.

