

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **235444**
(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **422375**

(51) Int.Cl.
H04N 7/22 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **28.07.2017**

(54)

Rozgałęźnik

(30) Pierwszeństwo:

04.08.2016, DE, 202016104306.9

(73) Uprawniony z patentu:

TECHNETIX B.V., Veenendaal, NL

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

12.02.2018 BUP 04/18

(72) Twórca(y) wynalazku:

JAN ARIESEN, Veenendaal, NL

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

10.08.2020 WUP 11/20

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Anna Stenzel

PL 235444 B1

Opis wynalazku

Dziedzina techniki

Niniejszy wynalazek dotyczy rozgałęźnika do telewizji kablowej i/lub sieci szerokopasmowych.

Stan techniki

Telewizja kablowa (CATV) i sieci szerokopasmowe historycznie bazowały na kablach koncentrycznych dostarczających sygnał do domów indywidualnych abonentów. Sygnały sieciowe, takie jak sygnały danych, sygnały telewizyjne i sygnały telefoniczne, odbierane i łączone w stacji czołowej powiązanej z dostawcą usług kablowych są przesyłane do pierścienia optycznego składającego się z wielu węzłów optycznych, przy czym każdy węzeł optyczny przekształca sygnał optyczny w sygnał elektryczny przenoszony przez kabel koncentryczny do abonentów. Średnio, do każdego węzła optycznego podłączonych jest pięćset domów z przepustowością sygnału równą tej dla węzła optycznego podzieloną przez liczbę domów.

Wraz z zapotrzebowaniem na wzrost przepustowości danych dla każdego abonenta, i z zapotrzebowaniem na jeszcze szybsze połączenie i szybszą transmisję danych, sieć jest dzielona na mniejsze komórki tak, że mniejsza liczba domów jest podłączona do każdego z węzłów optycznych. Ostatecznie oddzielne kable światłowodowe będą używane dla każdego klienta, tak że każdy dom będzie dysponować maksymalną przepustowością danych. By to osiągnąć, każdy operator będzie zmuszony przekształcić istniejącą sieć na sieć w pełni światłowodową, co wiąże się z bardzo dużymi kosztami kapitałowymi i kadrowymi.

Celem niniejszego wynalazku jest zapewnienie rozgałęźnika, który będzie pomagać w podłączeniu do sieci światłowodowej zanim zainstalowane zostaną poszczególne włókna światłowodowe w poszczególnych siedzibach abonentów.

Istota wynalazku

Według wynalazku zapewniono rozgałęźnik do telewizji kablowej i/lub sieci szerokopasmowej zawierający jednostkę odgałęźniczą (ang. tap unit) z wieloma portami do podłączania użytkowników, przy czym porty są przystosowane do automatycznego kontrolowania sygnałów elektrycznych w odniesieniu do ich poziomu i odchylenia, i optyczno-elektryczny konwerter sygnału zapewniający oddzielne ścieżki dla sygnałów zwrotnych (ang. upstream) i dosyłowych (ang. downstream) i przystosowany do wykonywania automatycznego kondycjonowania sygnałów zwrotnych i dosyłowych, przy czym zarówno jednostka odgałęźnicza, jak i konwerter są jednostkami autonomicznymi. Pierwszy i drugi punkt przyłączeniowy są zapewnione na konwerterze a współpracujące trzeci i czwarty punkt przyłączeniowy są zapewnione na jednostce odgałęźniczej tak, że konwerter można podłączać do oddzielnych doprowadzeń zwrotnych i dosyłowych na jednostce odgałęźniczej. Jednostka konwertera zawiera także jeden lub więcej wskaźników wizualnych dla wskazywania stanu połączenia między konwerterem i jednostką odgałęźniczą. Rozgałęźnik charakteryzuje się tym, że konwerter zawiera także wejście podłączone do pierwszego i drugiego punktu połączeniowego oddzielnymi ścieżkami sygnałów dla sygnałów: zwrotnego i dosyłowego, przy czym w ścieżce dosyłowej znajdują się: odbiornik optyczny, pierwsza jednostka kondycjonowania sygnałów i wzmacniacz, a w ścieżce zwrotnej znajdują się: nadajnik optyczny, druga jednostka kondycjonowania sygnałów i wzmacniacz.

Dzięki autonomicznym jednostkom, które automatycznie kontrolują i kondycjonują sygnały elektryczne, rozgałęźnik nie wymaga strojenia w terenie. To upraszcza instalację, ponieważ instalator nie musi podejmować jakichkolwiek decyzji dotyczących tego, które elementy wybrać celem modyfikacji rozgałęźnika dla użytkowników podłączonych do wstawki. Oznacza to, że rozgałęźnik może być instalowany szybko i przez niewykwalifikowanych pracowników, a także umożliwia łatwą integrację połączenia światłowodowego z systemem kabli koncentrycznych, zapewniając w ten sposób wiele korzyści sieci światłowodowej zanim sieć kabli koncentrycznych zostanie całkowicie zastąpiona indywidualnymi włóknami światłowodowymi do każdej siedziby użytkownika.

Korzystnie, pierwszy i drugi punkt połączeniowy zapewniono na konwerterze, a współpracujące: trzeci i czwarty punkt połączeniowy na jednostce odgałęźniczej tak, że ścieżka zwrotna jest powiązana z pierwszym i trzecim punktem połączeniowym, a ścieżka dosyłowa jest powiązana z drugim i czwartym punktem połączeniowym.

Korzystnie, jednostka odgałęźnicza ma wymienialny filtr dupleksowy powiązany z trzecim i czwartym punktem połączeniowym. Pozwala to na łatwe strojenie pasm częstotliwości dla ścieżek: zwrotnej i dosyłowej, gdy jest to wymagane ze względu na zmieniające się wymagania dotyczące sieci, na przykład gdy szerokość pasma dla sygnałów zwrotnych i dosyłowych ma być zmieniona.

Dodatkowo wskaźnik lub wskaźniki wizualne dla wskazywania stanu połączenia między konwerterem i jednostką odgałęziacza mogą być wskaźnikami takimi jak diody elektroluminescencyjne lub lampki.

Wynalazek zostanie teraz opisany w przykładzie realizacji i w odniesieniu do fig. 1, która przedstawia schemat ideowy rozgałęźnika według wynalazku.

Opis przykładu realizacji

Rozgałęźnik 10 zawiera wielogłęziowy odgałęźnik 12 (ang. multitap) i konwerter optyczno-elektryczny 14 jako oddzielne zintegrowane jednostki połączone razem przez współpracujące porty 16, 16', 18, 18'. Jednostkę odgałęziacza 12 przedstawiono przykładowo jako wstawkę 32-drożną, taką jak TNT-1200 dostarczaną przez firmę Technetix B.V., w której 20 indywidualnych portów wyjściowych do podłączania instalacji klienta przystosowano do automatycznego strojenia wzmocnienia i odchylenia sygnału elektrycznego na każdym wyjściu 20 dla poprawy charakterystyki sygnału i poprawy wydajności. Porty 20 są dwukierunkowe, odbierają sygnały dosyłowe od stacji czołowej powiązanej z dostawcą usług i transmitują sygnały zwrotne od wielu klientów do stacji czołowej. Układ konfiguracyjny 22, 24, 26 rozgałęźnika jest używany do rozdzielania sygnałów dosyłowych dla doprowadzania ich do trzydziestu dwóch portów 20 lub, w przeciwnym kierunku sygnału, dla łączenia sygnałów z trzydziestu dwóch portów 20 w jeden sygnał zwrotny. Filtr dupleksowy 30 zawiera stronę filtra górnoprzepustowego 32 i stronę filtra dolnoprzepustowego 34, tak że sygnały dosyłowe o wysokiej częstotliwości wchodzi do jednostki odgałęziacza 12 w porcie 16' i są następnie rozdzielane przez układ konfiguracyjny rozgałęźnika dla zapewnienia sygnałów dosyłowych do każdego portu 20. Sygnały zwrotne z portów 20 są łączone w układzie konfiguracyjnym rozgałęźnika i przechodzą przez stronę filtra dolnoprzepustowego 34 filtra dupleksowego, by dojść do portu 18'. W ten sposób zapewniane są porty połączeniowe dla górno- i dolnoprzepustowej strony filtra dupleksowego 30.

Filtr dupleksowy 30 można łatwo wymieniać na alternatywny filtr dupleksowy jeżeli charakterystyka częstotliwościowa sygnałów: górnoprzepustowego i dolnoprzepustowego muszą być zmienione, na przykład ze względu na zmianę szerokości pasma sygnałów zwrotnych i dosyłowych w sieci.

Jednostka konwertera 14 zawiera złącze wejściowe 40, do którego podłączony jest światłowód powiązany z węzłem optycznym. W ścieżce dosyłowej 44 odbiornik optyczny 50 odbiera wybraną długość fali lub zakres długości fal światła z filtra optycznego 42 i przekształca je do sygnałów elektrycznych, które są wzmacniane przez wzmacniacz 52, przechodzą automatyczne kondycjonowanie sygnału w jednostce 54 kondycjonowania sygnałów, a następnie dalsze wzmocnienie przez wzmacniacze 56, 58, przed dotarciem do portu 16. W ścieżce zwrotnej 46 sygnał odebrany w porcie 18 jest wzmacniany przez wzmacniacz 60, a następnie przechodzi automatyczne kondycjonowanie sygnału w jednostce 62 kondycjonowania sygnałów. Sygnał zwrotny przechodzi następnie przez drugi wzmacniacz 64, by dotrzeć do nadajnika optycznego 66, w którym sygnały elektryczne są przekształcane na sygnały optyczne, przechodzące przez filtr 42 celem dotarcia do włókna światłowodowego podłączonego do złącza wejściowego 40. Jednostki 54, 62 kondycjonowania sygnałów automatycznie dostrajają charakterystykę sygnałów zwrotnych i dosyłowych, przy czym elementy układów kondycjonowania sygnałów obejmują elementy takie, jak izolatory, elementy biernie i czynne.

Jednostka konwertera zawiera trzy diody LED 70 dla wskazywania stanów pracy urządzenia 10, a także ma złącze 72 do odbierania zasilania 74.

Dzięki temu że rozgałęźnik 10 zawiera konwerter sygnału, który wykonuje automatyczne kondycjonowanie oddzielnie sygnałów zwrotnych i dosyłowych i jednostkę odgałęziacza, która automatycznie poprawia sygnały elektryczne pod kątem ich odchylenia i poziomu, jednostka odgałęziacza i konwerter zapewniają jednostki autonomiczne, które automatycznie optymalizują sygnał. Współpracujące porty połączeniowe zapewniają, że sygnał dosyłowy z jednostki optycznej może być podłączony bezpośrednio do ścieżki sygnału dosyłowego jednostki odgałęziacza, i podobnie ścieżka sygnału zwrotnego może być bezpośrednio podłączona do ścieżki sygnału zwrotnego w konwerterze, gwarantując znaczne uproszczenie przystosowywania istniejącej sieci kabli koncentrycznych do odbioru sygnałów optycznych. Niewykwalifikowany personel może instalować rozgałęźnik 10 w ciągu kilku minut w przeciwieństwie do konieczności spędzenia godziny lub jeszcze dłużej na wyborze niezbędnych elementów celem osiągnięcia pożądanej charakterystyki sygnału.

Rozgałęźnik 10 zapewnia etap pośredni zanim sieci kabli koncentrycznych zostaną całkowicie przekształcone w sieci światłowodowe w domu. Nie jest konieczne zestrajanie sygnału w terenie ponieważ każdy z 20 portów ma kontrolowany poziom sygnału z kontrolowanym odchyleniem dla podłączenia go do kabli koncentrycznych. Rozgałęźnik 10 zapewnia układ typu „podłącz i używaj”

(ang. plug and play) tak, że osoba niewykwalifikowana może łatwo używać rozgałęźnika celem umożliwienia odbioru sygnałów optycznych w istniejącej w domu sieci kabli koncentrycznych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Rozgałęźnik do telewizji kablowej i/lub sieci szerokopasmowej zawierający jednostkę odgałęźniacza z wieloma portami do podłączania użytkowników, przy czym porty są przystosowane do automatycznego kontrolowania sygnałów elektrycznych w odniesieniu do ich poziomu i odchylenia, i optyczno-elektryczny konwerter sygnału zapewniający oddzielne ścieżki dla sygnałów zwrotnych i dosyłowych i przystosowany do wykonywania automatycznego kondycjonowania sygnałów zwrotnych i dosyłowych, przy czym zarówno jednostka odgałęźniacza, jak i konwerter są jednostkami autonomicznymi oraz pierwszy i drugi punkt przyłączeniowy są zapewnione na konwerterze a współpracujące trzeci i czwarty punkt przyłączeniowy są zapewnione na jednostce odgałęźniacza tak, że konwerter można podłączać do oddzielnych doprowadzeń zwrotnych i dosyłowych na jednostce odgałęźniacza, przy czym jednostka konwertera zawiera także jeden lub więcej wskaźników wizualnych dla wskazywania stanu połączenia między konwerterem i jednostką odgałęźniacza oraz **znamienny tym**, że konwerter zawiera także wejście podłączone do pierwszego i drugiego punktu połączeniowego oddzielnymi ścieżkami sygnałów dla sygnałów: zwrotnego i dosyłowego, przy czym w ścieżce dosyłowej znajdują się: odbiornik optyczny, pierwsza jednostka kondycjonowania sygnałów i wzmacniacz, a w ścieżce zwrotnej znajdują się: nadajnik optyczny, druga jednostka kondycjonowania sygnałów i wzmacniacz.
2. Rozgałęźnik według zastrz. 1, przy czym pierwszy i drugi punkt połączeniowy zapewniono na konwerterze a współpracujące: trzeci i czwarty punkt połączeniowy na jednostce odgałęźniacza tak, że ścieżka zwrotna jest powiązana z pierwszym i trzecim punktem połączeniowym, a ścieżka dosyłowa jest powiązana z drugim i czwartym punktem połączeniowym.
3. Rozgałęźnik według zastrz. 1 albo zastrz. 2, przy czym jednostka odgałęźniacza ma wymienny filtr dupleksowy powiązany z trzecim i czwartym punktem połączeniowym.

Rysunki

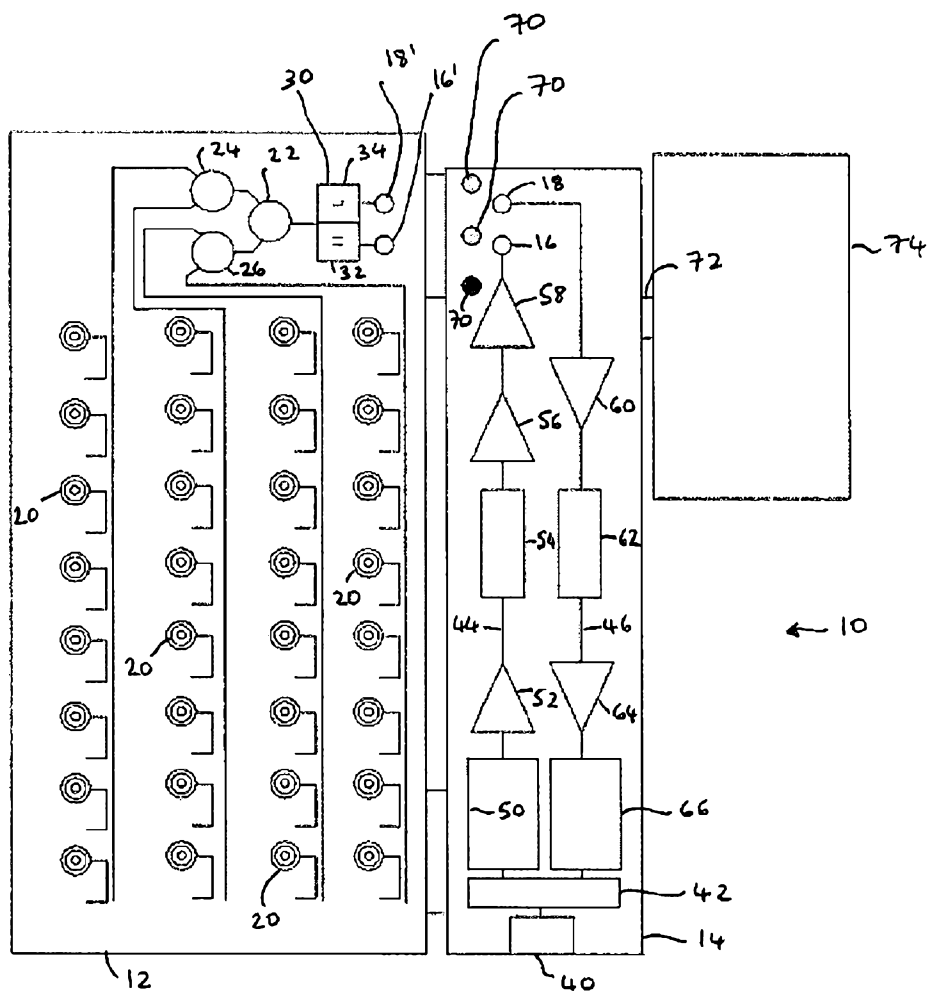


Fig. 1