



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

259790

(11) B₁

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 06 10 86
(21) PV 7176-86.W

(51) Int. Cl.
H 04 L 5/22

(40) Zveřejněno 15 03 88

(45) Vydáno 10.05.89

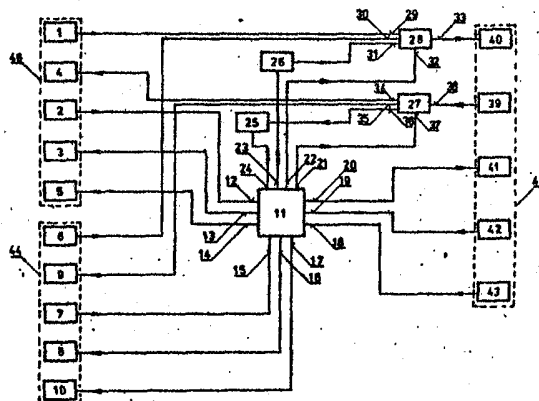
(75)
Autor vynálezu

GÜTTER ZDENĚK ing., PRAHA

(54)

Zapojení pro přenos dat po duplexním datovém spoji

Řešení se týká zapojení, které má koncové zařízení přenosu dat s dvěma vysílači a třemi přijímači připojeno k ukončujícímu zařízení přenosu dat s dvěma přijímači a třemi vysílači. Pro dálkový přenos digitálních signálů, například dat, mezi koncovými zařízeními se běžně používají měniče signálů, které plní funkci ukončujícího zařízení. Kodová transparence měničů signálů vyhovuje požadavkům na přenos digitálních signálů mezi koncovými zařízeními, avšak je nevýhodná v tom, že neumožňuje bez technických úprav zařízení přenášet digitální signály dodatečných zpráv pro další použití. Tyto úpravy si často vyžadují například zásah do programového vybavení koncových zařízení nebo nestandardní úpravy měničů signálů. Mezi další nevýhody známých řešení patří i to, že neumožňují plné využití přenosové kapacity duplexního datového spoje. Tyto nevýhody jsou odstraněny řešením, jehož podstata spočívá v tom, že na straně prvního koncového zařízení je zapojení doplněno alespoň jedním dalším, druhým koncovým zařízením, přičemž mezi koncovými zařízeními a ukončujícím zařízením je zapojen řídicí blok spolu s přijímačem a vysílačem řídicí informace, s přepínačem přijímaných zpráv a s přepínačem vysílaných dat.



Vynález se týká zapojení pro přenos dat po duplexním datovém spoji, které má koncové zařízení přenosu dat s dvěma vysílači a třemi přijímači připojeno k ukončujícímu zařízení přenosu dat s dvěma přijímači a třemi vysílači.

Pro dálkový přenos digitálních signálů, například dat, mezi koncovými zařízeními se běžně používají měniče signálů, které plní funkci ukončujícího zařízení. Kódová transparence měničů signálů vyhovuje požadavkům na přenos digitálních signálů mezi koncovými zařízeními, avšak je nevýhodná v tom, že neumožňuje bez technických úprav zařízení přenášet digitální signály dodatečných zpráv pro další použití. Tyto úpravy si často vyžadují například zásah do programového vybavení koncových zařízení nebo nestandardní úpravy měničů signálů.

Zároveň při přenosech mezi koncovými zařízeními, která nevyžadují neustálou pohotovost datového spoje k vysílání v obou směrech přenosu, není plně využívána nabízená přenosová kapacita duplexního datového spoje. Přestože náklady na přenosové okruhy nezřídka tvoří značnou část celkových nákladů na zřízení datového spoje, existují jen omezené možnosti pro zvýšení využití kapacity duplexních datových spojů, a tím i kapacity přenosových okruhů. Kromě nasazení multiplexorů, které jsou nákladné a často nedostupné, náročného a ne vždy realizovatelného zásahu do spojového protokolu pro přenos dat, se také používá nepružného mechanického a elektrického přepojování standardizovaných vazebních obvodů mezi koncovými zařízeními a ukončujícími zařízeními, které je navíc nevýhodné v tom, že vyžaduje spolupráci obsluh na koncích datového spoje.

Uvedené nevýhody jsou odstraněny zapojením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že je opatřeno alespoň jedním dalším, druhým koncovým zařízením, přičemž první vysílač prvního koncového zařízení je připojen k druhému vstupu prepínače vysílaných dat, druhý vysílač prvního koncového zařízení je připojen k druhému vstupu řídicího bloku, první přijímač prvního koncového zařízení je připojen k třetímu výstupu řídicího bloku, druhý přijímač prvního

koncového zařízení je připojen k druhému výstupu přepínače přijímaných dat, třetí přijímač prvního koncového zařízení je připojen ke čtvrtému výstupu řídicího bloku, vysílač druhého koncového zařízení, jehož zdroj dodatečných zpráv je spojen s prvním vstupem přepínače vysílaných dat a jehož spotřebič dodatečných zpráv je spojen s prvním výstupem přepínače přijímaných dat, je připojen k prvnímu vstupu řídicího bloku, první přijímač druhého koncového zařízení je připojen k prvnímu výstupu řídicího bloku a druhý přijímač druhého koncového zařízení je připojen k druhému výstupu řídicího bloku, zatímco k třetímu vstupu řídicího bloku je připojen třetí vysílač ukončujícího zařízení, ke čtvrtému vstupu řídicího bloku je připojen druhý vysílač ukončujícího zařízení, k pátému výstupu řídicího bloku je připojen druhý přijímač ukončujícího zařízení, šestý výstup řídicího bloku je připojen k prvnímu vstupu přepínače přijímaných dat, sedmý výstup řídicího bloku je připojen ke čtvrtému vstupu přepínače vysílaných dat, první vstup-výstup řídicího bloku je přes vysílač řídicí informace připojen k třetímu vstupu přepínače vysílaných dat, druhý vstup-výstup řídicího bloku je přes přijímač řídicí informace připojen k třetímu výstupu přepínače přijímaných dat, výstup přepínače vysílaných dat je připojen k prvnímu přijímači ukončujícího zařízení a druhý vstup přepínače přijímaných dat je připojen k prvnímu vysílači ukončujícího zařízení.

Hlavní výhody tohoto zapojení spočívají v tom, že umožňuje přenášet dodatečné zprávy střídavě s daty po jednom duplexním datovém spoji, který je tak lépe využíván. Zároveň toto zapojení zaručuje kódovou transparentci pro přenos veškerých dat, přičemž proti dosud známým řešením nevyžaduje žádné úpravy koncového ani ukončujícího zařízení, které pracuje v režimu se spínanou nosnou. Zapojení umožňuje vytvářet řadu variant, použitelných podle konkrétní aplikace.

Na připojeném výkresu je blokově znázorněn příklad zapojení podle vynálezu.

Zapojení obsahuje první koncové zařízení 44 přenosu dat, ukončující zařízení 45 přenosu dat a druhé koncové zařízení 46 přenosu dat. První vysílač 6 prvního koncového zařízení 44 je připojen k druhému vstupu 30 přepínače 28 vysílaných dat a druhý vysílač 7 prvního koncového zařízení 44 je připojen k druhému vstupu 15 řídicího bloku 11. První přijímač 8 prvního koncového zařízení 44 je připojen k třetímu výstupu 16 řídicího bloku 11, druhý přijímač 9 prvního koncového zařízení 44 je připojen k druhému výstupu 35 přepínače 27 přijímaných dat a třetí přijímač 10 prvního koncového zařízení 44 je připojen ke čtvrtému výstupu 17 řídicího bloku 11. Vysílač 2 druhého koncového zařízení 46 je připojen k prvnímu vstupu 12 řídicího bloku 11, zdroj 1 dodatečných zpráv druhého koncového zařízení 46 je připojen k prvnímu vstupu 29 přepínače 28 vysílaných dat a spotřebič 4 dodatečných zpráv druhého koncového zařízení 46 je připojen k prvnímu výstupu 34 přepínače 27 přijímaných dat. První přijímač 3 druhého koncového zařízení 46 je připojen k prvnímu výstupu 13 řídicího bloku 11 a druhý přijímač 5 druhého koncového zařízení 46 je připojen k druhému výstupu 14 řídicího bloku 11. K třetímu vstupu 18 řídicího bloku 11 je připojen třetí vysílač 43 ukončujícího zařízení 45 a ke čtvrtému vstupu 19 řídicího bloku 11 je připojen druhý vysílač 42 ukončujícího zařízení 45. K pátému výstupu 20 řídicího bloku 11 je připojen druhý přijímač 41 ukončujícího zařízení 45, přičemž šestý výstup 21 řídicího bloku 11 je připojen k prvnímu vstupu 37 přepínače 27 přijímaných dat a sedmý výstup 22 řídicího bloku 11 je připojen ke čtvrtému vstupu 32 přepínače 28 vysílaných dat. První vstup-výstup 23 řídicího bloku 11 je přes vysílač 26 řídicí informace připojen k třetímu vstupu 31 přepínače 28 vysílaných dat a druhý vstup-výstup 24 řídicího bloku 11 je přes přijímač 25 řídicí informace připojen k třetímu výstupu 36 přepínače 27 přijímaných dat. Výstup 33 přepínače 28 vysílaných dat je připojen k prvnímu přijímači 40 ukončujícího zařízení 45 a druhý vstup 38 přepínače 27 přijímaných dat je připojen k prvnímu vysílači 39 ukončujícího zařízení 45.

Předpokladem pro správnou činnost popsaného zapojení je vybudovaný duplexní datový spoj. Nevysílá-li první vysílač 6 prvního koncového zařízení 44 ani zdroj 1 dodatečných zpráv do ukončujícího zařízení 45 žádná data, může se, po vyhodnocení signálu výzvy k vysílání, vysílaného např. druhým vysílačem 7 prvního koncového zařízení 44, vyslat z řídicího bloku 11 do druhého přijímače 41 ukončujícího zařízení 45 signál výzvy k vysílání dat do ukončujícího zařízení 45. Po vyhodnocení signálu pohotovosti ukončujícího zařízení 45 k vysílání dat, vyslaného druhým vysílačem 42 ukončujícího zařízení 45, může na povel řídicího bloku 11 vysílač 26 řídicí informace vyslat řídicí informaci. Řídicí informace se přenáší přes přepínač 28 vysílaných dat, který před jejím přenosem, na povel řídicího bloku 11, propojil výstup vysílače 26 řídicí informace s prvním přijímačem 40 ukončujícího zařízení 45. V řídicí informaci je zahrnuta adresa neznázorněného protilehlého spotřebiče dat, která budou následovat. Během vysílání řídicí informace vysílá řídicí blok 11 signál nepohotovosti ukončujícího zařízení 45 k vysílání dat z koncových zařízení 44, 46.

Po odvysílání řídicí informace propojí, na povel řídicího bloku 11, přepínač 28 vysílaných dat druhý vysílač 7 prvního koncového zařízení 44 s výstupem 33 přepínače 28 vysílaných dat, která jsou vysílána do prvního přijímače 40 ukončujícího zařízení 45. Řídicí blok 11 začne vysílat z třetího výstupu 16 řídicího bloku 11 signál pohotovosti ukončujícího zařízení 45 k vysílání dat z prvního koncového zařízení 44 a přenos dat z prvního koncového zařízení 44 do ukončujícího zařízení 45 může být zahájen. Během tohoto přenosu dat nemění řídicí blok 11 signál pohotovosti ukončujícího zařízení 45 k vysílání dat z prvního koncového zařízení 44 a signál nepohotovosti ukončujícího zařízení 45 k vysílání dodatečných zpráv do druhého koncového zařízení 46. Ukončení výzvy k vysílání dat, signalizované druhým vysílačem 7 prvního koncového zařízení 44,

má za následek změnu signálu výzvy k vysílání dat do ukončujícího zařízení 45, vysílaného z pátého výstupu 20 řídicího bloku 11. Ukončující zařízení 45 na tento signál reaguje normálně tak, že přestane vysílat linkový signál, což nese užitečnou informaci o ukončení přenosu.

Kdykoliv během přenosu i po přenosu dat z prvního koncového zařízení 44 do ukončujícího zařízení 45 může vysílač 2 druhého koncového zařízení 46 začít vysílat signál výzvy k vysílání dodatečných zpráv. Signál pohotovosti ukončujícího zařízení 45 k vysílání dodatečných zpráv se však objeví na prvním výstupu 13 řídicího bloku 11 až po dokončení následujících činností: vyhodnocení signálu nepohotovosti ukončujícího zařízení 45 k vysílání dat, vysílaného druhým vysílačem 42 ukončujícího zařízení 45; vysílání výzvy k vysílání dat do ukončujícího zařízení 45 z pátého výstupu 20 řídicího bloku 11; vyhodnocení signálu pohotovosti ukončujícího zařízení 45 k vysílání dat; odvysílání řídicí informace s adresou neznázorněného protilehlého spotřebiče dat vysílačem 26 řídicí informace do prvního přijímače 40 ukončujícího zařízení 45; propojení prvního vstupu 29 přepínače 28 vysílaných dat, která jsou vysílána ze zdroje 1 dodatečných zpráv, s výstupem 33 přepínače 28 vysílaných dat, která jsou vysílána do prvního přijímače 40 ukončujícího zařízení 45. Přenos dat ze zdroje 1 dodatečných zpráv do prvního přijímače 40 ukončujícího zařízení 45 potom může být zahájen. Další přenosy dat ve směru do ukončujícího zařízení 45 probíhají podle již popsaných postupů.

Procesy, týkající se přenosu dat ve směru z ukončujícího zařízení 45 do prvního koncového zařízení 44 nebo z ukončujícího zařízení 45 do druhého koncového zařízení 46 probíhají - z hlediska postupu - nezávisle na procesech, týkajících se přenosů v opačném směru.

Nevysílá-li třetí vysílač 43 ukončujícího zařízení 45 signál detekce linkového signálu přijímaného z datového kanálu, vysílá se z druhého výstupu 14 řídicího bloku 11

signál: linkový signál pro druhé koncové zařízení 46 není detekován. Rovněž se za tohoto stavu vysílá ze čtvrtého výstupu 17 řídicího bloku 11 signál: linkový signál pro první koncové zařízení 44 není detekován.

Objeví-li se na třetím vstupu 18 řídicího bloku 11 signál detekce linkového signálu přijímaného z datového kanálu, očekává řídicí blok 11 řídicí informaci, která se přenáší z prvního vysílače 39 ukončujícího zařízení 45 přes druhý vstup 38 přepínače 27 přijímaných dat do přijímače 25 řídicí informace.

Podle výsledku analýzy řídicí informace začne řídicí blok 11 vysílat buď signál detekce linkového signálu pro druhé koncové zařízení 46 z druhého výstupu 14 řídicího bloku 11, nebo signál detekce linkového signálu pro první koncové zařízení 44 ze čtvrtého výstupu 17 řídicího bloku 11. Přepínač 27 přijímaných dat propojí druhý vstup 38 přepínače 27 přijímaných dat, přicházejících z prvního vysílače 39 ukončujícího zařízení 45, buď s prvním výstupem 34 přepínače 27 přijímaných dat přicházejících do druhého koncového zařízení 46, nebo s druhým výstupem 35 přepínače 27 přijímaných dat, přicházejících do druhého přijímače 9 prvního koncového zařízení 44.

Předmět vynálezu lze s výhodou použít v těch případech, kde je nutné přenášet na dálku dodatečné zprávy po datovém spoji z místa, které umožňuje použít vazební obvody pro přenos digitálních signálů z a do ukončujícího zařízení. Jedním z jeho využití může být přenos dat mezi dvěma nebo více páry koncových zařízení pro digitální přenos informace (např. koncová zařízení pro přenos dat s vazebními obvody podle doporučení CCITT V.24), která pracují ve střídavém duplexním provozu, po jednom duplexním datovém spoji, přičemž za dodatečné zprávy se považují data těchto dalších koncových zařízení. Duplexní ukončující zařízení může být např. modem podle doporučení CCITT V.22 nastavený do režimu se spínanou nosnou. Možné aplikace však zahrnují např. i případy přenosů pouze

v jednom směru, nebo dokonce i případy, kdy dodatečné zprávy představují jen krátká sdělení nebo povely obsažené v řídicí informaci.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení pro přenos dat po duplexním datovém spoji, které má koncové zařízení přenosu dat s dvěma vysílači a třemi přijímači připojeno k ukončujícímu zařízení přenosu dat s dvěma přijímači a třemi vysílači, vyznačené tím, že je opatřeno alespoň jedním dalším, druhým koncovým zařízením (46), přičemž první vysílač (6) prvního koncového zařízení (44) je připojen k druhému vstupu (30) přepínače (28) vysílaných dat, druhý vysílač (7) prvního koncového zařízení (44) je připojen k druhému vstupu (15) řídicího bloku (11), první přijímač (8) prvního koncového zařízení (44) je připojen k třetímu výstupu (16) řídicího bloku (11), druhý přijímač (9) prvního koncového zařízení (44) je připojen k druhému výstupu (35) přepínače (27) přijímaných dat, třetí přijímač (10) prvního koncového zařízení (44) je připojen ke čtvrtému výstupu (17) řídicího bloku (11), vysílač (2) druhého koncového zařízení (46), jehož zdroj (1) dodatečných zpráv je spojen s prvním vstupem (29) přepínače (28) vysílaných dat a jehož spotřebič (4) dodatečných zpráv je spojen s prvním výstupem (34) přepínače (27) přijímaných dat, je připojen k prvnímu vstupu (12) řídicího bloku (11), první přijímač (3) druhého koncového zařízení (46) je připojen k prvnímu výstupu (13) řídicího bloku (11) a druhý přijímač (5) druhého koncového zařízení (46) je připojen k druhému výstupu (14) řídicího bloku (11), zatímco k třetímu vstupu (18) řídicího bloku (11) je připojen třetí vysílač (43) ukončujícího zařízení (45), ke čtvrtému vstupu (19) řídicího bloku (11) je připojen druhý vysílač (42) ukončujícího zařízení (45), k pátému výstupu (20) řídicího bloku (11) je připojen druhý přijímač (41) ukončujícího zařízení (45), šestý výstup (21) řídicího bloku (11) je připojen k prvnímu vstupu (37) přepínače (27) přijímaných dat, sedmý výstup (22) řídicího bloku (11) je připojen ke čtvrtému vstupu (32) přepínače (28) vysílaných dat, první vstup-výstup (23) řídicího bloku (11) je přes vysílač (26) řídicí informace připojen k třetímu

vstupu (31) přepínače (28) vysílaných dat, druhý vstup-výstup (24) řídicího bloku (11) je přes přijímač (25) řídicí informace připojen k třetímu výstupu (36) přepínače (27) přijímaných dat, výstup (33) přepínače (28) vysílaných dat je připojen k prvnímu přijímači (40) ukončujícího zařízení (45) a druhý vstup (38) přepínače (27) přijímaných dat je připojen k prvnímu vysílači (39) ukončujícího zařízení (45).

1 výkres

