



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

196 454

(11) (B1)

(61)  
(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 07 09 77  
(21) PV 5843-77

(51) Int. Cl.<sup>3</sup> G 04 F 13/00

(40) Zveřejněno 29 12 78  
(45) Vydáno 01 3 82

(75)  
Autor vynálezu BUZEK OTAKAR, ing., CSc. a ČERMÁK JAN, ing., PRAHA

(54) Způsob přenášení časové informace rádiem a zařízení k provádění tohoto způsobu

### 1

Vynález se týká způsobu přenášení časové informace rádiem řízených hodin. Dále se vynález týká zařízení k provádění tohoto způsobu.

V oblasti masové distribuce přesného času jsou hlavní požadavky kladeny na hodnověrnost poskytovaného časového údaje společně s vysokou spolehlivostí zařízení. Těmto požadavkům je podřízen i způsob přenosu časové informace. V současné době je časová informace přenášena stanicemi přesného času a kmitočtu vesměs ve tvaru BCD kódu vkládaného obvykle do minutového intervalu vysílaného signálu s využitím fázové nebo amplitudové modulace.

Nevýhoda tohoto řešení spočívá v nutnosti realizace koherentních spojových systémů, což do značné míry komplikuje přijímací a vyhodnocovací aparaturu a ztěžuje realizaci laciných sekundárních hodin s automatickým nastavením časového údaje v masovém měřítku. Přenos tohoto druhu způsobuje navíc periodické klesání hodnoty střední amplitudy; resp. fáze vysílaného signálu etanolového kmitočtu v důsledku měnící se přenášené časové informace, což je nežádoucí z hlediska využití tohoto etanolového signálu k exaktní fázové synchronizaci přesných sekundárních kmitočtových etalonů.

Mnohé z těchto nevýhod odstraňuje způsob přenosu časové informace a zařízení k provádění tohoto způsobu podle vynálezu. Podstata způsobu podle vynálezu spočívá v tom, že

informace o časovém údaji se zadá informačními impulsy vyslanými v okamžicích vymezujících časové intervaly vyjádřené počtem určitých, avšak obecně libovolných časových jednotek, který je o konstantní počet těchto jednotek vyšší než počet desítek hodin, jednotek hodin, desítek minut, jednotek minut, popřípadě desítek sekund a jednotek sekund vysílaného časového údaje.

Podstata zařízení spočívá v tom, že vysílač je upraven pro vysílání informačních impulsů vymezujících časové intervaly vyjádřené počtem určitých, avšak obecně libovolných časových jednotek, který je o konstantní počet těchto jednotek vyšší než počet desítek hodin, jednotek hodin, desítek minut, jednotek minut, popřípadě desítek sekund a jednotek sekund vysílaného časového údaje, přičemž výstup přijímače impulsů je propojen se vstupem demodulátoru, výstup demodulátoru je propojen se vstupem separátoru informačních impulsů, jehož výstup prvního separovaného informačního impulsu je propojen s otevíracím vstupem hradlovacího obvodu, výstup druhého separovaného informačního impulsu je propojen jak se zavíracím vstupem prvního hradlovacího obvodu, tak s otevíracím vstupem druhého hradlovacího obvodu, výstupy dalších separovaných informačních impulsů separátoru informačních impulsů jsou propojeny jak s uzavíracími vstupy jim příslušných hradlovacích obvodů, tak i s otevíracími vstupy následných hradlovacích obvodů, výstup posledního separovaného informačního impulsu separátoru informačních impulsů je propojen s uzavíracím vstupem posledního hradlovacího obvodu, přičemž třetí vstupy hradlovacích obvodů jsou propojeny s výstupem generátoru impulsů jednotkového časového intervalu a výstupy hradlovacích obvodů jsou propojeny s prvními vstupy čítačů, jejichž druhé vstupy jsou propojeny s nastavovacím výstupem separátoru informačních impulsů a výstupy čítačů jsou propojeny se vstupy jim příslušné části ukazatele času.

Výhodou způsobu přenosu časové informace rádiově a zařízení k provádění tohoto způsobu podle vynálezu je, že nevyžaduje koherentní přenosový systém a navíc, požadavky kladené na přesnost definice časové měrné jednotky jsou nízké.

Informace o časovém údaji přenášená způsobem přenášení časové informace podle vynálezu obsahuje konstantní počet informačních impulsů nezávisle na jejím obsahu, a tedy kontaminace nosné vlny etalonového signálu přenášenou informací je konstantní.

Podstata způsobu přenosu časové informace podle vynálezu bude objasněna na příkladu zapojení zařízení k provádění tohoto způsobu za pomoci přiložených výkresů, kde na obr. 1 je znázorněna časová osa s průběhem informačních impulsů vymezujících čtyři časové intervaly a na obr. 2 je blokové schéma jedné varianty zařízení podle vynálezu.

Na obr. 1 je časová osa se sekundovými intervaly označenými čísly v aritmetické řadě s označením sekund, tedy 1", 2", 3" až 59" sedmé minuty, a s označením začátečních sekund 1"; 2", 3" osmé minuty dvacáté druhé hodiny. Na této časové ose jsou vyznačeny informační impulsy  $I_1, I_2, I_3, I_4, I_5$  odpovídající časovému údaji 21 hodina 07 minut.

Na obr. 2 je v blokovém schématu znázorněn vysílač 14, přijímač 1 impulsů, jehož výstup 102 je propojen se vstupem 21 demodulátoru 2, výstup 22, demodulátoru 2 je propojen

se vstupem 30 separátoru 3 informačních impulsů, jehož výstup 31 prvního separovaného informačního impulsu je propojen s otevíracím vstupem 41 hradlovacího obvodu 4, výstup 32 druhého separovaného informačního impulsu je propojen jak s uzavíracím vstupem 42 prvního hradlovacího obvodu 4, tak s otevíracím vstupem 51 druhého hradlovacího obvodu 5, výstupy 33, 34 dalších separovaných informačních impulsů separátoru 3 informačních impulsů jsou propojeny jak s uzavíracími vstupy 52, 62 jim příslušných hradlovacích obvodů 5, 6, tak s otevíracími vstupy 61, 71 následných hradlovacích obvodů 6, 7, výstup 35 posledního separovaného informačního impulsu separátoru 3 informačních impulsů je propojen s uzavíracím vstupem 72 posledního hradlovacího obvodu 7, přičemž třetí vstupy 43, 53, 63, 73 hradlovacích obvodů 4, 5, 6, 7 jsou propojeny s výstupem 121 generátoru 12 impulsů jednotkového časového intervalu a výstupy 40, 50, 60, 70 hradlovacích obvodů 4, 5, 6, 7 jsou propojeny s prvními vstupy 81, 91, 1011, 1111 čítačů 8, 9, 10, 11, jejichž druhé vstupy 82, 92, 1012, 1112 jsou propojeny s nastavovacím výstupem 36 separátoru 3 informačních impulsů, a výstupy čítačů 8, 9, 10, 11 jsou propojeny se vstupy 131, 132, 133, 134 jim příslušné části ukazatele 13 času.

Zařízení pracuje takto: na obr. 1 je časová informace o desítkách a jednotkách hodin a desítkách a jednotkách minut přenášena jedenkrát za minutu, přičemž měrná jednotka je rovna jedné sekundě. První informační impuls  $I_1$  je vyslán ve 46. sekundě minutového intervalu, ostatní informační impulsy  $I_2$ ,  $I_3$ ,  $I_4$ ,  $I_5$  jsou analogicky vyslány příslušně v 54., 55., 57., a 60. sekundě téhož minutového intervalu.

Časový interval vymezený impulsy  $I_1$  a  $I_2$  vyjádřený v sekundách a zmenšený o jedničku představuje číselný údaj o jednotkách minut, tj.

$$\Delta t_{1-2} - 1 = 7.$$

Časové intervaly vymezené následujícími informačními impulsy vyjádřené v sekundách a zmenšené o jedničku představují číselné údaje odpovídající desítkám minut, jednotkám hodin a desítkám hodin, tj.

$$\Delta t_{2-3} - 1 = 0$$

$$\Delta t_{3-4} - 1 = 1$$

$$\Delta t_{4-5} - 1 = 2.$$

V zařízení podle blokového schématu na obr. 2 je signál vysílače 14, modulovaný informací o časovém údaji způsobem popsáným v obr. 1, přijímán přijímačem 1 impulsů a demodulován demodulátorem 2. Výstupní signál demodulátoru 2, představující sérii pěti informačních impulsů, je přiváděn na vstup separátoru 3 informačních impulsů, který jednotlivé informační impulsy distribuuje na pět odpovídajících výstupů 31, 32, 33, 34, 35, přičemž první dva informační impulsy 31, 32 ovládají hradlovací obvod 4, který je prvním impulsem 31 otevřen a druhým impulsem 32 zavřen, takže propustí na vstup čítače 8 impulsy s periodou rovnou jedné sekundě generované generátorem 12 impulsů jednotkového časového intervalu, jejichž počet odpovídá délce časového intervalu  $\Delta t_{1-2}$ . Čítač 8 je impulsem z nastavovacího výstupu 36 separátoru 3 informačních impulsů předem nastaven tak, aby napočítal o jeden

impuls méně. V uvedeném příkladě bude na čítač 8 přivedeno osm impulsů, avšak jeho stav po načítání bude odpovídat číslu sedm, což je údaj jednotek minut přenášené časové informace, která je zobrazena odpovídající částí ukazatele 13 času, připojenou k výstupu čítače 8. Hradlovací obvody 2, 6, 7 a čítače 9, 10, 11 pracují zcela analogicky, přičemž hradlovací obvod 2 je ovládán druhým a třetím informačním impulsem, hradlovací obvod 6 je ovládán třetím a čtvrtým informačním impulsem a konečně hradlovací obvod 7 je ovládán čtvrtým a pátým informačním impulsem. Čítače 9, 10, 11 tak poskytují informaci o desítkách minut, jednotkách hodin a desítkách hodin, která je zobrazena příslušnými částmi ukazatele 13 času.

V rámci vynálezu je možno vysílat informační signály vymezující jednotlivé časové úseky, tj. desítky a jednotky hodin a minut i v jiném pořadí než je uvedeno v daném příkladu. V rámci vynálezu je též možno například z důvodů spolehlivosti, vysílat signály pro některý časový úsek opakovaně.

Způsobu podle vynálezu a zařízení k provádění tohoto způsobu je možno s výhodou využít v systémech masového sdělování času pro průmyslové i občanské účely.

#### P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob přenášení časové informace rádiem, vyznačený tím, že informace o časovém údaji se zadá informačními impulsy vyslanými v okamžicích vymezujících časové intervaly vyjádřené počtem určitých, avšak obecně libovolných časových jednotek, které jsou o konstantní počet těchto jednotek vyšší než počet desítek hodin, jednotek hodin, desítek minut, jednotek minut, popřípadě desítek sekund a jednotek sekund vysílaného časového údaje.
2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že počet časových intervalů odpovídá počtu číslic časového údaje.
3. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že impulsy vymezující časový interval pro určitou číslici časového údaje se vyšlou opakovaně.
4. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, vyznačené tím, že vysílač (14) je upraven pro vysílání informačních impulsů vymezujících časové intervaly vyjádřené počtem určitých, avšak obecně libovolných časových jednotek, které jsou o konstantní počet těchto jednotek vyšší než počet desítek hodin, jednotek hodin, desítek minut, jednotek minut, popřípadě desítek sekund a jednotek sekund vysílaného časového údaje, přičemž výstup (102) přijímače (1) impulsů je propojen se vstupem (21) demodulátoru (2), výstup (22) demodulátoru (2) je propojen se vstupem (30) separátoru (3) informačních impulsů, jehož výstup (31) prvního separovaného informačního impulsu je propojen s otevíracím vstupem (41) hradlovacího obvodu (4), výstup (32) druhého separovaného informačního impulsu je propojen jak s uzavíracím vstupem (42) prvního hradlovacího obvodu (4), tak s otevíracím vstupem (51) druhého hradlovacího obvodu (5), výstupy dalších separovaných informačních impulsů separátoru (3) informačních impulsů jsou propojeny jak s uzavíracími vstupy

(52), (62) jim příslušných hradlovacích obvodů (5), (6), tak s otevíracími vstupy (60), (71) následných hradlovacích obvodů (6), (7), výstup 635) posledního separovaného informačního impulsu separátoru (3) informačních impulsů je propojen s uzavíracím vstupem (72) posledního hradlovacího obvodu (7), přičemž třetí vstupy (43, 53, 63, 73) hradlovacích obvodů (4, 5, 6, 7) jsou propojeny s výstupem (121) generátoru (12) impulsů jednotkového časového intervalu a výstupy (40, 50, 60, 70) hradlovacích obvodů (4, 5, 6, 7) jsou propojeny s prvními vstupy (81, 91, 1011, 1111) čítačů (8, 9, 10, 11), jejichž druhé vstupy (82, 92, 1012, 1112) jsou propojeny s nastavovacím výstupem (36) separátoru (3) informačních impulsů a výstupy čítačů (8, 9, 10, 11) jsou propojeny se vstupy (131, 132, 133, 134) jim příslušné části ukazatele (13) času.

2 výkresy

