



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

231013

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 23 11 81
(21) (PV 8595-81)

(40) Zveřejněno 15 02 84

(45) Vydáno 15 06 86

(51) Int. Cl.³

G 04 B 21/10

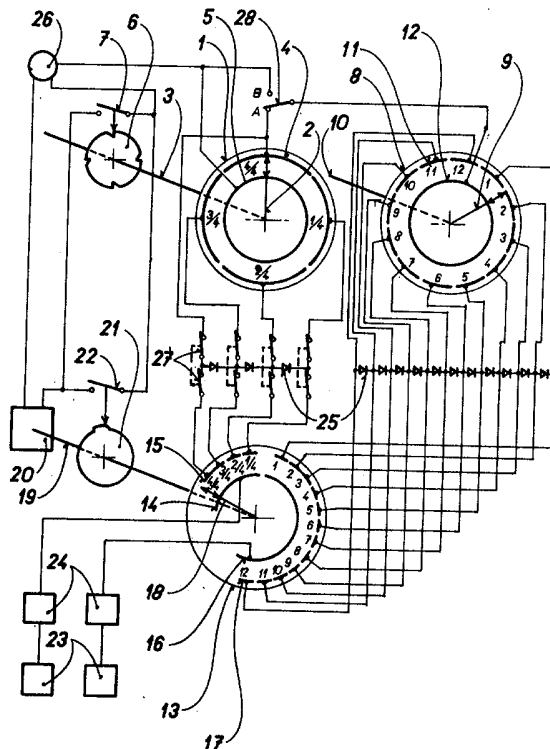
(75)

Autor vynálezu

NOVÁK VÁCLAV ing., PRAHA

(54) Elektrické bicí zařízení

Elektrické bicí zařízení hodin podle vynálezu řeší principiálně novým, jednoduchým způsobem problém signalizace času u hodinových strojů, zejména elektrických. Podstata vynálezu spočívá ve snímání polohy hodinových ruček, ať přímo, mechanickými kontakty, či bezkontaktně. Informace o poloze ruček je pomocí diodové logiky přivedena na přepínač bitů a z něho ve zvolených intervalech přes zesilovač na signalizační zařízení. Vynález dovoluje realizovat všechny používané systémy bitů a zvolený systém nastavit propojením vodičů či pomocí přepínačů. Zařízení je použitelné u všech typů hodinových strojů, u nichž je ukazování času odvozeno od mechanického pohybu.



Vynález se týká elektrického bicího zařízení principiálně použitelného u všech druhů hodin, u nichž je ukazování času odvozeno od mechanického pohybu. Dovoluje volit čtvrté, půlové či jiné bití.

Známa bicí zařízení vycházejí vesměs ze dvou principů. První, starší princip se závěrkovým kolem a zapadacím raménkem, se dnes používá převážně u replik starých hodin. Jeho nevýhoda spočívá v tom, že počet úderů je dán pořadím bití. Je-li některé bití vynecháno nebo odbito navíc, neodpovídá dále bití údaj hodin.

Novější, dodnes používaný je bicí stroj s počteníkem a vačkou. U tohoto principu je počet úderů dán polohou vačky ovládané minutovým hřídelem hodin. Jednotlivá bití lze vynechat nebo libovolně opakovat a synchronizace bití s časovým údajem je zachována.

Bicí stroje s elektrickým pohonem využívají obvykle princip s počteníkem. Bývají poháněny elektromotorem, někdy společným i pro nátah pera bicího ústrojí nebo mají, zejména u velkých věžních hodin, pohon závažím s elektrickým natahováním.

Používaná bicí zařízení jsou konstrukčně zastaralá, těžkopádná, složitá, výrobně náročná a u velkých hodin robustní. Pro čtvrté bití je obvykle zapotřebí dvou strojů značné složitosti. Jsou nevhodná pro kombinaci s moderními elektrickými stroji jak malými, tak velkými pro věžní hodiny.

Uvedené nedostatky odstraňuje elektrické bicí zařízení podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že sestává z minutového snímače, jehož minutový rotor je spojen s minutovým hřídelem hodin spolu s ovladačem pro ovládání spouštěcího spínače a hodinového snímače, jehož hodinový rotor je spojen s hodinovým hřídelem. Dále sestává z přepínače bití, jehož minutové bicí kontakty a hodinové bicí kontakty jsou vodivě spojeny s odpovídajícími minutovými a hodinovými kontakty, přičemž jsou navzájem propojeny jednosměrně propustnými elektrickými prvky, s výhodou polovodičovými diodami. Bicí rotor je spojen s hřídelem pohonu spolu s ovladačem přídržného spínače, paralelně spojeného se spouštěcím spínačem. Sběrné bicí kontakty jsou spojeny se signalizačním zařízením.

Elektrické bicí zařízení podle vynálezu znamená principiálně nové řešení problému, obecně použitelné u hodinových systémů, u nichž je ukazování času odvozeno od mechanického, obvykle rotačního pohybu. Změnou propojení například pomocí přepínačů lze měnit systém bití. Zařízení je jednodušší než obdobná v dosavadním provedení.

Na připojeném výkresu je schematicky znázorněno elektrické bicí zařízení, použitelné pro obvyklé systémy bití.

Minutový snímač 1 má 4 minutové kontakty 4 označené 1/4, 2/4, 3/4, 4/4 a minutový sběrný kontakt 5. Hodinový snímač 8 má 12 hodinových kontaktů 11 označených čísly 1 až 12 a odpovídající hodinový sběrný kontakt 12. Obě sběrné kontakty jsou napájeny stejnosměrným napětím ze zdroje 26, přičemž hodinový sběrný kontakt je napájen přes přepínač 28. Rotory 2 a 9 snímačů 1 a 8 jsou upevněny na příslušných hřídelích hodin, přičemž poloha minutového rotoru 2 odpovídá poloze minutové ručky a poloha hodinového rotoru 9 poloze hodinové ručky.

Během otáčení propojují rotory 2 a 9 sběrné kontakty 5 a 12 s příslušnými kontakty 4 a 11 a tím i s odpovídajícími kontakty přepínače bití 13. Jde tedy v podstatě o snímání, polohy ruček hodin. Ovladač 6 upevněný na minutovém hřídeli 3 hodin je orientovaný tak, aby každou čtvrt hodinu, kdy má dojít k bití, sepnul spouštěcí spínač 7.

Přepínač bití 13 má 4 + 12 kontaktů odpovídajících maximálnímu počtu signálů bití. Minutové bicí kontakty 15 označené 1/4 až 4/4 jsou vodivě spojeny s odpovídajícími minutovými kontakty 4 minutového snímače 1 přes vypínače čtvrtí 27, mezi nimiž jsou vzájemně propoje-

ny polovodičovými diodami, orientovanými tak, že při přivedení stejnosměrného napětí dané polaritě na libovolný kontakt, jsou s tímto kontaktem vodivě propojeny všechny příslušné kontakty označené nižšími čísly. Obdobně jsou zapojeny i hodinové bicí kontakty 14 označené čísly 1 až 12. Bicí rotor 18 snímáče bití 13 je upevněn na hřídeli pohonu 19 a orientován tak, že v klidové poloze, kdy vačka 21 právě rozpojila přídržný spínač 22 je bicí rotor 18 bezprostředně před prvním minutovým bicím kontaktem 15 označeným 1/4.

Otáčky pohonu 20 závisí na požadovaných intervalech jednotlivých signálů bití dle příkladu 1.

P ř í k l a d 1

Je-li interval bití 1,5 s, s odstupem mezi bitím čtvrtí a celých 1,5 s, je doba bití $T_B = 4 + 13$ signálů

$$T_B = 1,5 \times 18 = 27 \text{ s,}$$

počítáme-li dva intervaly jako manipulační na počátku a konci bití. T_B je minimální dobou jedné otáčky a jí odpovídá počet otáček n_B pohonu 20

$$n_B = \frac{1}{27} \cdot 60 \text{ (ot/min.)}$$

Pohon 20 je zapínán spouštěcím spínačem 7 a vypínán paralelním přídržným spínačem 22. Doba sepnutí spouštěcího spínače 7 musí být proto kratší než doba T_B jedné otáčky vačky 21, ale delší než doba potřebná k sepnutí přídržného spínače 22 vačkou 21. Tím je zajištěno, že každou čtvrt hodinu vykoná bicí rotor 18 jednu otáčku, během níž je vysláno tolik elektrických signálů, kolik bicích kontaktů 15 a 17 je pod napětím, což je dáno polohou rotorů 2 a 2 dle příkladu 2.

P ř í k l a d 2

Dle výkresu odpovídají polohy rotorů času bezprostředně před dosažením 2., případně 14. hodiny. Pod napětím jsou kontakty označené 4/4 a 2 a dále, vlivem diodové logiky kontakty 3/4, 2/4, 1/4 a 1 přepínáče bití 13. Proto během otáčky bicího rotoru 18 bude signalizační zařízení 23 realizovat čtyři úderů čtvrtí a dva úderů celých hodin, což odpovídá 2., případně 14. hodině.

Zesilovač 24 je výhodný a vysokým vstupním odporem, aby proud tekoucí přepínači byl omezen na minimum. Výstup zesilovače musí odpovídat signalizačnímu zařízení 23, například elektromagnetu pro ovládání paličky zvonu, či gongu.

Při konstrukci koncových členů 23 a 24 a volbě napájecího napětí je nutno počítat s úbytkem napětí na diodách 25. Při použití běžných křemíkových diod bude napětí na diodě v propustném směru cca 0,5 V a celkový úbytek napětí U_D na diodách při odbíjení 12. hodiny bude

$$U_D = 12 \cdot 0,5 = 5,5 \text{ V.}$$

Indikace poloh rotorů 2, 2, 18 ovladače 6 a vačky 21 může být jak mechanická, naznačená na výkresu, tak bezkontaktní, například spínačem ovládaným magnetickým polem. V obou případech lze jako rotory využít minutovou a hodinovou ručku hodin. Příslušné kontakty či snímáče jsou pak umístěny na číselníku hodin.

Spínání kontaktů přepínače bití 18 je vhodné mžikovým, popřípadě klopným způsobem, aby vlivem přechodových jevů nedocházelo k nežádoucímu opakování signálu. Může to být řešeno jak konstrukcí přepínače bití 13, např. mžikovými spínači, tak zesilovačem 24, například klopným obvodem.

Vypínače čtvrtí 27 a přepínač 28 slouží k nastavení žádaného systému bití, jak ukazují příklady 3, 4 a 5.

Příklad 3

Pálové bití.

Sepnut vypínač čtvrtí 27 kontaktu 2/4 a přepínač 28 je v poloze A.

Průběh bití:

čas	úderý čtvrtí	úderý hodin
16 h 15 min	0 x	0 x
16 h 30 min	1 x	0 x
16 h 45 min	0 x	0 x
17 h 00 min	0 x	5 x

Příklad 4

Čtvrťové bití s opakováním celých hodin

Vypínače čtvrtí 27 sepnuty, přepínač 28 v poloze B.

Průběh bití:

čas	úderý čtvrtí	úderý hodin
16 h 15 min	1 x	4 x
16 h 30 min	2 x	4 x
16 h 45 min	3 x	4 x
17 h 00 min	4 x	5 x

Příklad 5

Čtvrťové bití bez opakování celých hodin.

Vypínače čtvrtí 27 sepnuty, přepínač 28 v poloze A.

Průběh bití:

čas	úderý čtvrtí	úderý hodin
16 h 15 min	1 x	0 x
16 h 30 min	2 x	0 x
16 h 45 min	3 x	0 x
17 h 00 min	4 x	5 x

Další konstrukční variantou je změna počtu kontaktů snímačů 1, 8, přepínače bití 13 a případně počtu spínacích míst ovladače 6. Možnosti dokresluje příklad 6.

Příklad 6

Bití celých hodin systémem 1 až 24.

Snímač 8 a přepínač bití 13 mají po 24 hodinových kontaktech. Hodinový rotor 2 vykřevá jednu otáčku za 24 hodin a nelze proto využít hodinovou ručku běžných hodin. Odbíjení celých hodin pak probíhá systémem 1 až 24 nebo 2x 12. Lze například pomocí vypínačů obdobných čtvrtěvým 27 vypínat bití v nočních hodinách.

Při konstrukci lze uplatnit různé varianty základního principu, jednak s ohledem na nosné energetické médium, jednak použitím analogických prvků. Lze například zkonstruovat bicí zařízení pneumatické, kde je elektrický proud nahrazen stlačeným vzduchem, hydraulické, optické pomocí světlovodných kabelů atd. Použití analogie dovoluje zejména elektronika, kde lze nahradit např. mechanické přepínače či spínače elektronickými obvody vykonávajícími analogickou funkci. Princip lze celkově řešit zejména číslicovou elektronikou a to jak zapojením, tak programově.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Elektrické bicí zařízení, vyznačené tím, že sestává z minutového snímače (1), jehož minutový rotor (2) je spojen s minutovým hřídelem (3) spolu s ovládačem (6), pro ovládání spouštěcího spínače (7) a z hodinového snímače (8), jehož hodinový rotor (9) je spojen s hodinovým hřídelem (10) a dále z přepínače bití (13), jehož minutové bicí kontakty (15) a hodinové bicí kontakty (17) jsou vodivě spojeny s odpovídajícími minutovými kontakty (4) a hodinovými kontakty (11), přičemž jsou navzájem propojeny jednosměrně propustnými elektrickými prvky (25) s výhodou polovodiivými diodami a jehož bicí rotor (18) je spojen s hřídelem pohonu (19) pohonu (20) spolu s vačkou (21) přídržného snímače (22), paralelně spojeného se spouštěcím spínačem (7), přičemž bicí sběrné kontakty (14, 15) jsou spojeny se signalizačním zařízením (23).

2. Elektrické bicí zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že snímače (1, 8), přepínač bití (13) a spínače (7, 22) jsou mechanické nebo bezkontaktní, například ovládané magnetickým polem či optické.

3. Elektrické bicí zařízení hodin podle bodů 1 až 2, vyznačené tím, že do obvodu minutových kontaktů (4, 15) jsou zařazeny vypínače čtvrtí (27) a do obvodu napájení hodinového snímače (8) přepínač (28).

1 výkres

231013

