



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

239 010

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 08 07 83
(21) PV 5174-83

(51) Int. Cl.³
A 01 J 7/00

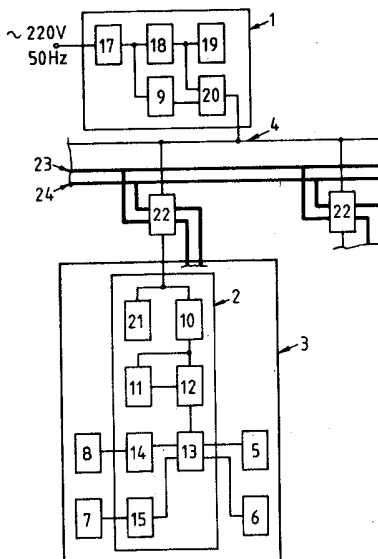
(40) Zveřejněno 15 05 85
(45) Vydáno 01 11 87

(75)
Autor vynálezu

DITTERT IVAN ing.,
ČECH VLADIMÍR ing.,
JEDLIČKA JOSEF ing., PRAHA

(54) Zařízení k odstranění nežádoucí synchronní činnosti
současné pracujících dojicích strojů

Zařízení k vyloučení, případně potlačení možné nežádoucí synchronní činnosti současně pracujících dojicích strojů se využije v zemědělské živočišné výrobě. Podstata vynálezu spočívá v tom, že zařízení sestává z elektronického zdroje řídicích pulsů a elektronických řídicích jednotek jednotlivých dojicích strojů připojených paralelně k hlavnímu společnému dvou vodičovému vedení od elektronického zdroje řídicích pulsů o konstantní frekvenci a různé případně stejné délce, přičemž jednotlivé elektronické řídicí jednotky jsou spojeny s příslušnými solenoidy pulzátorů a indikátorem činnosti pulzátorů a dále s indikátorem průtoku mléka a jsou opatřeny spouštěcím tlačítkem.



239 010

Předmětem vynálezu je zařízení k vyloučení, případně potlačení možné nežádoucí synchronní činnosti současně pracujících dojicích strojů.

Při současném strojním dojení několika dojnic je závažným požadavkem udržení stálosti stanovené velikosti podtlaku.

Jsou známa zařízení ke splnění uvedeného požadavku mechanická spočívající např. v řízení činnosti pulsátorů jednotlivých dojicích strojů podtlakem, nebo elektromechanická spočívající v řízení ventilu pulsátoru vačkou poháněnou elektromotorem, nebo elektrická spočívající v elektrickém ovládní solenoidového ventilu pulsátoru.

Znamé způsoby elektrického ovládní solenoidových ventilů spočívají v ovlivňování solenoidů jednotlivých ventilů pulsátorů elektrickými pulsy přiváděnými od ústřední zdrojové jednotky alespoň dvěma vodiči ke každému dojicímu stroji. Tento způsob umožňuje rozložení pracovních taktů dojicích strojů tak, že nedochází ke snižování stanovené velikosti podtlaku možnou synchronní činností současně pracujících dojicích strojů.

Nevýhodou naposled popsaného uspořádání je nutnost elektrického spojení ústřední zdrojové jednotky pulsů s každým z jednotlivých dojicích strojů zmíněnými alespoň dvěma vodiči.

Stejně nevýhody se jeví i při elektronickém generování pulsů pro elektrické ovládní solenoidových ventilů pulsátorů.

Úkolem vynálezu je návrh zařízení k vyloučení, případně potlačení možné nežádoucí synchronní činnosti současně pracujících dojicích strojů, který by při elektronickém generování ovládacích pulsů, použil pro ovládní solenoidů ventilů pulsátorů

pouze minimálního počtu tj. dvou elektrických vodičů společných všem dojicím strojům.

Úkol byl podle vynálezu vyřešen zařízením k vyloučení případně potlačení možné nežádoucí synchronní činnosti současně pracujících dojicích strojů tak, že sestává z elektronického zdroje řídicích pulsů a elektronických řídicích jednotek jednotlivých dojicích strojů připojených paralelně k hlavnímu společnému dvouvodičovému vedení od elektronického zdroje řídicích pulsů o konstantní frekvenci a různé, případně stejné délce, přičemž jednotlivé elektronické řídicí jednotky jsou spojeny s příslušnými solenoidy pulsátorů a indikátorem jejich činnosti, dále s indikátorem průtoku mléka a jsou opatřeny spouštěcím tlačítkem.

Dále podle vynálezu elektronický zdroj řídicích pulsů je opatřen tvarovacím obvodem průběhu řídicího signálu.

Rovněž podle vynálezu elektronická řídicí jednotka sestává z tvarovacího obvodu amplitudy a hran řídicích pulsů spojeného jednak s detektorem synchronizačních pulsů, jednak s programovatelným dekodérem řídicích pulsů spojeným s výkonovou spínací jednotkou, přičemž výkonová spínací jednotka je spojena s časovacím obvodem programu dojení a vyhodnocovacím obvodem stavu indikátoru průtoku mléka.

Konečně podle vynálezu elektronická řídicí jednotka sestává z tvarovacího obvodu amplitudy a hran řídicích pulsů spojeného s tvarovacím obvodem průběhu pracovního signálu, kterýžto tvarovací obvod je dále spojen s výkonovou spínací jednotkou spojenou s časovacím obvodem programu dojení a vyhodnocovacím obvodem stavu indikátoru průtoku mléka.

Výhodou zařízení podle vynálezu je, že zajištění stability podtlaku je docíleno použitím technicky nejjednoduššího spojení elektronického zdroje řídicích pulsů s jednotlivými elektronickými řídicími jednotkami příslušných dojicích strojů a sice prostřednictvím pouze dvou vodičů, což má praktický význam při instalaci, v provozu a při údržbě v náročném prostředí kravína.

Zařízení podle vynálezu bude popsáno na příkladech provedení znázorněných na připojených výkresech, na nichž značí :

Obr. 1 - Blokové schéma zařízení podle vynálezu s elektronickým zdrojem řídicích pulsů o konstantní frekvenci a různé délce pulsů.

Obr. 2 - Blokové schéma zařízení podle vynálezu s elektronickým zdrojem řídicích pulsů a konstantní frekvenci a stejné délce pulsů.

Elektronický zdroj 1 řídicích pulsů (Obr. 1) napájený z rozvodné sítě napětím 220 V sestává ze síťového transformátoru 17, usměrňovacích a filtračních obvodů 18, stabilizátoru 19 stejnosměrného napětí 5 V, tvarovacího obvodu 9 průběhu řídicího signálu odvozeného od frekvence síťového napětí, dále ze spínaného výkonového stabilizátoru 20, v jehož výstupním stejnosměrném napětí o amplitudě 24 V je zakódován průběh řídicího signálu.

Toto napětí o amplitudě 24 V slouží zároveň k napájení i řízení všech elektronických řídicích jednotek 2 jednotlivých dojíčích strojů 3, je k nim rozvedeno hlavním společným dvou-vodičovým napětím 4.

Řídicí signál zakódovaný ve výstupním napětí elektronického zdroje 1 řídicích pulsů je tvarován tak, že obsahuje v každé řídicí periodě např. pět krátkých pulsů o délce 1 ms následujících po sobě v intervalu 0,2 s a jeden dlouhý synchronizační puls následující ve stejném intervalu o délce 10 ms sloužící k určení počátku každé jednotlivé řídicí periody.

K hlavnímu společnému dvou-vodičovému vedení 4 jsou připojeny přes dvojzávěr 22, pro současné připojení jak přívodu elektrického signálu tak podtlakového potrubí 23 a sběrného mléčného potrubí 24 paralelně jednotlivé elektronické řídicí jednotky 2.

Každá z elektronických řídicích jednotek 2 sestává ze stabilizátoru 21 stejnosměrného napětí 5 V, tvarovacího obvodu 10

amplitudy a hran řídicích pulsů, z detektoru 11 synchronizačního pulsu a programovatelného dekodéru 12. Programovatelný dekodér 12, v němž se podle předem nastaveného programu za pomoci detektoru 11 synchronizačního pulsu tvoří pracovní signál k řízení činnosti pulsátoru například o periodě 0,8 s, sání a 0,4 s stisk, je spojen s výkonovou spínací jednotkou 13, do níž jsou vedeny zároveň signály časovacího obvodu 14 a vyhodnocovacího obvodu 15 stavu indikátoru 7 průtoku mléka.

Po zpracování signálů podle priority a průběhu, výkonová spínací jednotka 13 vytvoří pracovní signál k buzení solenoidu 2 pulsátoru a tím řízení jeho činnosti a řízení chodu indikátoru 6 činnosti pulsátoru.

Časovací obvod 14 je ovládán manuálně obsluhou spouštěcím tlačítkem 8. Vyhodnocovací obvod 15 stavu indikátoru 7 průtoku mléka je přímo spojen s indikátorem 7 průtoku mléka.

Podle potřeby elektronická řídicí jednotka 2 může být opatřena dvěma i více výkonovými spínacími jednotkami 13 a vyhodnocovacími obvody 15 stavu indikátoru 7 pro současné ovládání dvou i více pulsátorů dojících strojů.

Zařízení podle vynálezu pracuje takto:

Po zahájení dojení se připojí k síťovému napětí 220 V elektronický zdroj 1 řídicích pulsů, čímž se na hlavním společném dvou vodičovém vedení 4 objeví jeho výstupní napětí se zakódovaným řídicím signálem. Obsluha stisknutím spouštěcího tlačítka 8 uvede do činnosti pulsátor a nasadí dojnici strukové násadce. Působením časovacího obvodu 14 pracuje po dobu např. 96 s pulsátor v rytmu 0,8 s sání, 0,4 s stisk bez ohledu na to, zda dojnice vylučuje mléko či nikoliv, tj. bez ohledu na stav indikátoru 7 průtoku mléka. Po této době je výkonová spínací jednotka 13 řízena vyhodnocovacím obvodem 15 stavu indikátoru 7 průtoku mléka a v případě, že průtok mléka se udržuje nad předem stanovenou hodnotou, výkonová spínací jednotka 13 budí solenoid 2 pulsátoru v rytmu pracovního signálu 0,8 s sání, 0,4 s stisk.

Na programovatelném dekodéru 12 lze předem nastavit vzájemný fázový posuv pracovních signálů pro pulsátory jednotlivých dojicích strojů o celý násobek $1/6$ doby trvání periody pracovního signálu tj. např. pro periodu $0,8$ s sání, $0,4$ s stisk, o dobu rovnou $(0,8 + 0,4) : 6 \cdot n$ [s]
přičemž: n je celé číslo od 1 do 6.

Stisknutím spouštěcího tlačítka 8 dalšího dojicího stroje 3 se na základě popsaného principu činnosti programovatelného dekodéru 12 uvede do činnosti a dále pracuje jeho pulsátor s fázovým posunutím pracovního signálu vůči předchozímu či předchozím dojicím strojům 3, o shora uvedený násobek $1/6$ periody pracovního signálu.

Tento fázový posuv pracovních signálů jednotlivých dojicích strojů způsobí vyloučení jejich synchronní činnosti a tím potlačení kolísání podtlaku v podtlakovém potrubí.

Z důvodu zvýšení funkční spolehlivosti a zjednodušení celého zařízení a podstatného zlevnění lze v některých případech upravit zařízení podle vynálezu jednodušeji za cenu ustoupení od pevně naprogramovaného fázového posunutí zcela vylučujícího možnost synchronního chodu jednotlivých dojicích strojů, takže fázový posun je odvozen od okamžiku připojení dvojuzávěru 22 k hlavnímu společnému dvouvodičovému vedení 4, což ovšem zcela nevylučuje náhodné synchronní připojení a funkci dalšího dojicího stroje 3. Tato možnost může nastat s pravděpodobností $1 : 12$, jak bude vysvětleno dále, avšak pokud ovlivní, pak jen nepatrně a prakticky přijatelně kolísání tlaku v podtlakovém potrubí 23.

Tato úprava je znázorněna na Obr. 2, přičemž její blokové schéma se liší od blokového schéma z Obr. 1 tím, že v elektronickém zdroji 1 řídicích pulsů je tvarovací obvod 2 průběhu řídicího signálu řešen jednodušeji, vypuštěním tvorby synchronizačního pulsu, v důsledku čehož řídicí signál zakódovaný ve výstupním napětí o amplitudě 24 V elektronického zdroje 1 je tvořen pouze pulsy o konstantní frekvenci a délce.

Pokud jde o elektrickou řídicí jednotku 2 je z ní vypuštěn detektor 11 synchronizačního pulsu a programovatelný dekodér 12 a jsou nahrazeny jednoduchým tvarovacím obvodem 16 průběhu pracovního signálu. Perioda tohoto pracovního signálu $0,8 \text{ s}$ a šířka $0,4 \text{ s}$ stisk je vytvářena vždy ze dvanácti po sobě jdoucích pulsů řídicího signálu zakódovaného ve výstupním napětí 24 V elektronického zdroje 1 řídicích signálů. V důsledku toho nelze zajistit pevný předem programovatelný fázový posun pracovních signálů pulsátoru jednotlivých dojicích strojů 3, nýbrž fázový posun je odvozen od okamžiku připojení dvojuzávěru 22 k hlavnímu společnému dvouvodičovému vedení 4. Průběh jedné periody pracovního signálu sestává z 12 taktů odpovídajících jednotlivým pulsům řídicích signálů zakódovaného ve výstupním napětí elektronického zdroje 1 řídicích pulsů a připojení dalšího dojicího stroje 3 připojením dvojuzávěrem 22 nevylučuje zásadní možnost synchronní činnosti obou strojů, kdy dojde k časové shodě odpovídajících taktů v periodách pracovních signálů pro buzení solenoidů 5 pulsátorů již pracujícího a připojeného dojicího stroje 3.

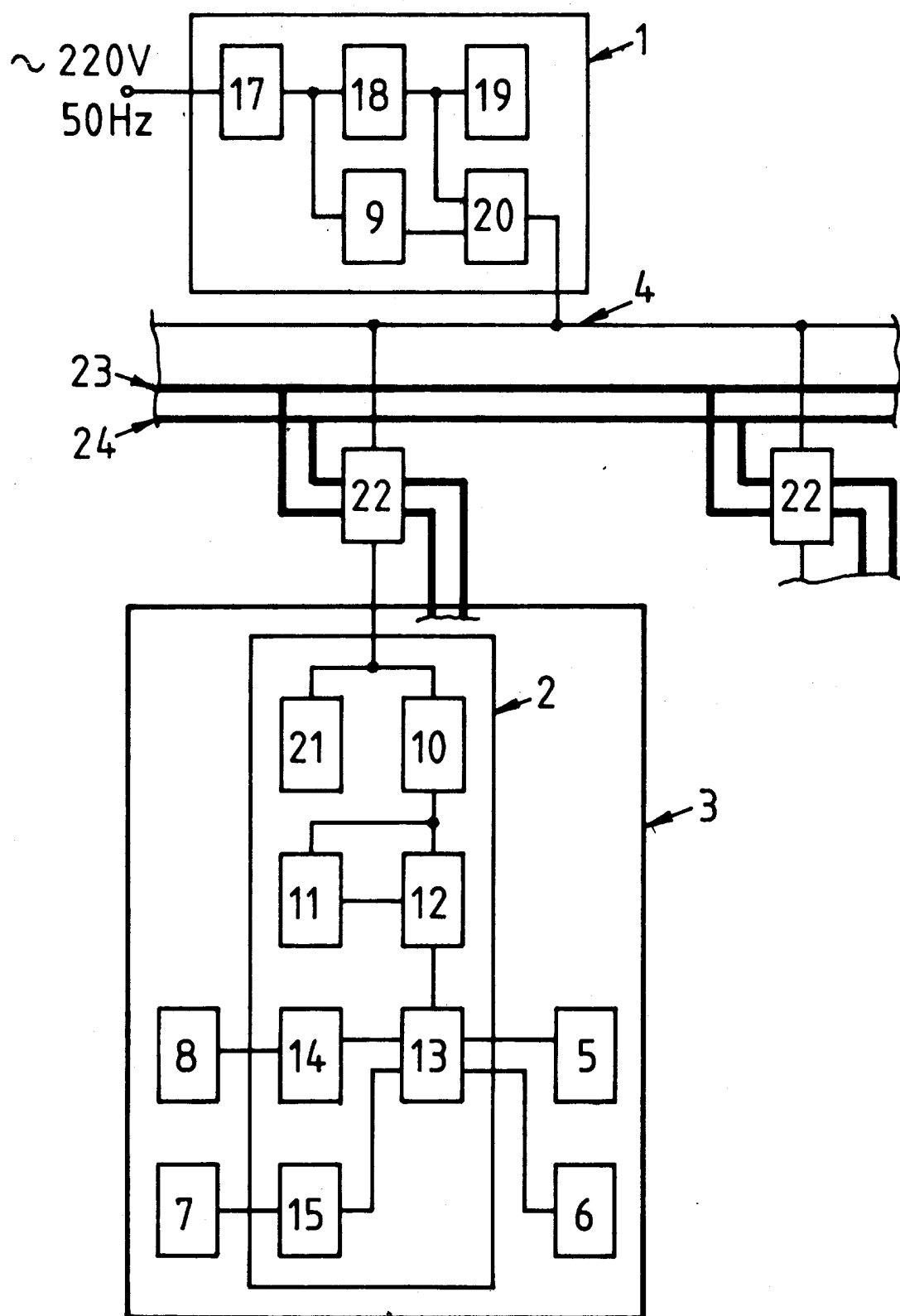
Vzhledem k tomu, že může dojít k fázovému posunu vždy pouze o celý násobek jednoho taktu periody pracovního signálu, jak bylo popsáno dříve, přičemž jedna perioda obsahuje 12 těchto taktů, má pravděpodobnost zapojení obou dojicích strojů 3 do synchronní činnosti přijatelnou hodnotu $1 : 12$.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

239 010

1. Zařízení : k odstranění nežádoucí synchronní činnosti současně pracujících dojicích strojů, vyznačené tím, že sestává z elektronického zdroje (1) řídicích pulsů a elektronických řídicích jednotek (2) jednotlivých dojicích strojů (3) připojených paralelně k hlavnímu společnému dvou vodičovému vedení (4) od elektronického zdroje (1) řídicích pulsů o konstantní frekvenci , přičemž jednotlivé elektronické řídicí jednotky (2) jsou spojeny s příslušnými solenoidy (5) pulzátorů a indikátorem (6) činnosti pulzátorů a dále s indikátorem (7) průtoku mléka a jsou opatřeny spouštěcím tlačítkem (8).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že elektronický zdroj (1) řídicích pulsů je opatřen tvarovacím obvodem (9) průběhu řídicího signálu.
3. Zařízení podle 2, vyznačené tím, že elektronická řídicí jednotka (2) sestává z tvarovacího obvodu (10) amplitudy a hran řídicích pulsů spojeného jednak s detektorem (11) synchronizačního pulsu, jednak s programovatelným dekodérem (12) řídicích pulsů, spojeným s výkonovou spínací jednotkou (13), přičemž výkonová spínací jednotka (13) je spojena s časovacím obvodem (14) programu dojení a vyhodnocovacím obvodem (15) stavu indikátoru (7) průtoku mléka.
4. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že elektronická řídicí jednotka (2) sestává z tvarovacího obvodu (10) amplitudy a hran řídicích pulsů, spojeného s tvarovacím obvodem (16) průběhu pracovního signálu, kterýžto tvarovací obvod (16) je dále spojen s výkonovou spínací jednotkou (13) spojenou s časovacím obvodem (14) programu dojení a vyhodnocovacím obvodem (15) stavu indikátoru (7) průtoku mléka.

2 výkresy



Obr. 1

