



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 20.VI.1967 (P 121 250)

Pierwszeństwo:

Opublikowano: 20.II.1971

Kl. 45 e, 25/08

MKP A 01 f, 25/08

UKD

Współtwórcy wynalazku: Wasyl Krupa, Jan Olędzki, Wojciech Wilewski
Właściciel patentu: Instytut Przemysłu Cukrowniczego, Warszawa (Pol-
ska)

Układ automatycznego sterowania wentylatorem w kopcach do przechowywania buraków cukrowych lub innych ziemiopłodów

1

Przedmiotem wynalazku jest układ automatycznego sterowania wentylatorem w kopcach do przechowywania buraków cukrowych lub innych ziemiopłodów stosowany w przechowalnictwie.

Znane są układy wentylacji buraków i innych roślin okopowych, np. ziemniaków przechowywanych w kopcach polegające na ręcznym włączaniu wentylatorów na taki okres czasu w ciągu doby, kiedy temperatura otoczenia jest niższa od średniej temperatury panującej w kopcu. Pomiaru temperatury dokonuje się ręcznie przy pomocy termometrów rtęciowych.

Układy te jednak posiadają wiele wad. Wybrany przez obsługę okres pracy wentylatorów nie zawsze przypada dokładnie w momencie, kiedy temperatura otoczenia jest niższa od temperatury w kopcu. Wynika to z tego, że pomiar temperatury dokonywany jest ręcznie przy pomocy termometrów rtęciowych i nie ciągle lecz w sposób periodyczny (np. dwa razy na dobę). Wskutek tego może się np. zdarzyć, że do kopca jest wdmuchiwane powietrze cieplejsze niż temperatura w kopcu co pociąga za sobą wzrost temperatury buraków i wzrost strat cukru w burakach. Ponadto czynności polegające na mierzeniu temperatury w kopcu, obliczaniu średniej i włączaniu wentylatorów wymagają zatrudnienia wykwalifikowanego pracownika. Włączanie wentylatorów w nieodpowiednich momentach wiąże się także z nieekonomicznym zużywaniem energii elektrycznej.

2

Dla uniknięcia tych niedogodności opracowano układ automatycznego włączania i wyłączania wentylatorów na podstawie mierzonej w sposób ciągły, przy pomocy termometrów oporowych, temperatury otoczenia i średniej temperatury panującej w kopcu. Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładowym wykonaniu na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia schemat blokowy automatycznego sterowania wentylatorem, fig. 2 — schemat szeregowego połączenia termometrów oporowych z mostkiem pomiarowym, fig. 3 — schemat szeregowo-równoległego połączenia termometrów oporowych z mostkiem pomiarowym.

W układzie według wynalazku termometry oporowe 2 zainstalowane w kopcu 1 są podłączone linią elektryczną dwuprzewodową z blokiem 4 obliczania wielkości elektrycznej proporcjonalnej do średniej temperatury panującej w kopcu, a termometry oporowe 3 mierzące temperaturę otoczenia połączone są linią elektryczną dwuprzewodową z blokiem 9 obliczania wielkości elektrycznej proporcjonalnej do temperatury otoczenia. Uśrednienie temperatury może być dokonane przez połączenie czujników szeregowo lub poprzez połączenie czujników szeregowo-równoległe. W ogólnym przypadku liczba czujników może być większa niż cztery i w pierwszym rozwiązaniu wynosić „n” a w drugim „n²”.

Połączenie szeregowo-równoległe czujników polega na tym, że czujniki dzieli się na „n” grup po

„n” czujników, czujniki w grupach łączy się równolegle a grupy czujników łączy się szeregowo. Liczba połączonych szeregowo czujników mierzących temperaturę otoczenia w pierwszym przypadku jest równa liczbie czujników mierzących temperaturę w kopcu, a w drugim przypadku bez względu na liczbę czujników w kopcu temperaturę otoczenia mierzy jeden czujnik.

Blok obliczania średniej temperatury w kopcu, oraz blok obliczania temperatury otoczenia, połączone są z regulatorem impulsowym 5. Pomiar różnicy temperatur (średniej w kopcu i otoczenia) dokonywany jest przy pomocy mostka pomiarowego 10 w ten sposób, że do jednej gałęzi mostka (pomiędzy punkty d i c) podłączona jest oporność proporcjonalna do średniej temperatury w kopcu wyliczona w bloku 4 a do drugiej gałęzi mostka (pomiędzy punktami a i d) podłączona jest oporność proporcjonalna do temperatury otoczenia wyliczana w bloku 9. Napięcie „U” zasilające mostek, przyłożone do przekątnej mostka (punkty d i e), jest tak dobrane, żeby prąd pobierany przez mostek pomiarowy nie uległ zmianie przy różnych ilościach czujników pomiarowych. Do drugiej przekątnej mostka (punkty a i c) podłączony jest miernik logometryczny. Wskazanie miernika logometrycznego jest proporcjonalne do różnicy temperatur w kopcu i otoczenia.

Z miernikiem logometrycznym związany jest układ regulatora impulsowego 5. Może to być np. regulator z opadającym pałakiem wyposażony w przełącznik rtęciowy, którego punkty włączania można nastawiać w granicach od -20°C do $+20^{\circ}\text{C}$. Przykładowo można nastawić punkt włączenia przełącznika dla różnicy temperatur wynoszącej $+5^{\circ}\text{C}$ a punkt wyłączenia przełącznika dla różnicy temperatur 0°C . Przełącznik ten poprzez układ sterujący 7, składający się z przekaźników i styczników zapewni włączenie wentylatora 8 przy temperaturze otoczenia niższej od średniej temperatury panującej w kopcu o 5°C i wyłączenie wentylatora przy zrównaniu się temperatury w kopcu z temperaturą otoczenia.

Obwód zabezpieczający 6 składa się z elektronicznego regulatora z logometrycznym układem pomiarowym i podłączonego do niego termometru oporowego mierzącego temperaturę otoczenia.

Układ ten ma za zadanie wyłączanie wentylatorów, gdy temperatura otoczenia obniży się poniżej 0°C , co nie dopuszcza do zamarzania buraków. Jest on podłączony podobnie jak regulator 5 z obwodem sterującym 7. Zamiast elektronicznego regulatora impulsowego może być zastosowany rtęciowy termometr stykowy (posiadający wtopione w szkło elektrody).

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ automatycznego sterowania wentylatorem w kopcach do przechowywania buraków cukrowych lub innych ziemniaków **znamienny tym**, że do pomiaru różnicy między średnią temperaturą panującą w kopcu a temperaturą otoczenia posiada miernik logometryczny włączony w przekątną mostka pomiarowego (10), w którego sąsiednie gałęzie włączone są czujniki termometrów oporowych przy czym w jedną gałąź (a — d) włączone są czujniki (3) do pomiaru temperatury otoczenia, a w drugą gałąź (c — d) czujniki (2) do pomiaru średniej temperatury w kopcu (1).

2. Układ według zastrz. 1 **znamienny tym**, że czujniki termometrów oporowych mierzące temperaturę w kopcu są połączone szeregowo dając oporność wypadkową proporcjonalną do średniej temperatury panującej w kopcu.

3. Odmiana układu według zastrz. 2 **znamienna tym**, że czujniki termometrów oporowych mierzące temperaturę w kopcu są połączone szeregowo-równolegle w ten sposób, że liczba grup czujników połączonych równolegle jest równa liczbie czujników połączonych szeregowo w danej grupie.

4. Układ według zastrz. 1—3 **znamienny tym**, że posiada obwód zabezpieczający w postaci impulsowego regulatora temperatury z miernikiem logometrycznym i połączonego z nim czujnika (11) termometru oporowego mierzącego temperaturę otoczenia, który jest połączony z układem sterującym (7).

5. Odmiana układu według zastrz. 4 **znamienna tym**, że obwód zabezpieczający składa się z rtęciowego nastawnego termometru stykowego mierzącego temperaturę otoczenia, którego styki połączone są z obwodem sterującym (7).

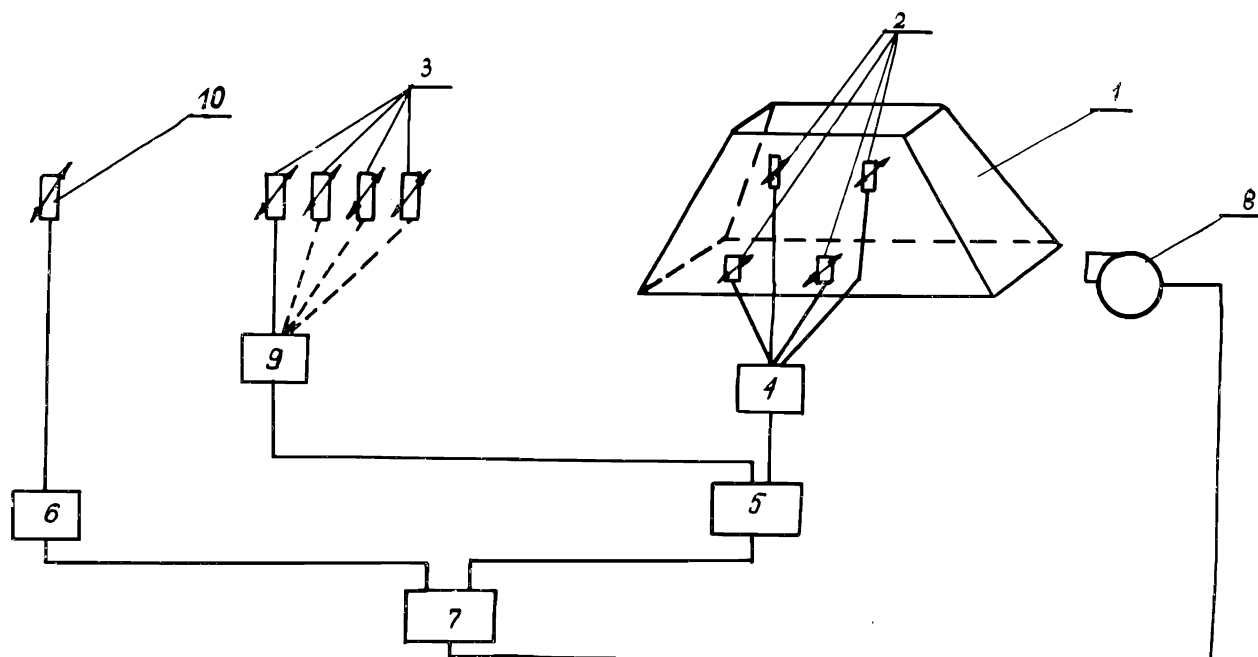


Fig. 1

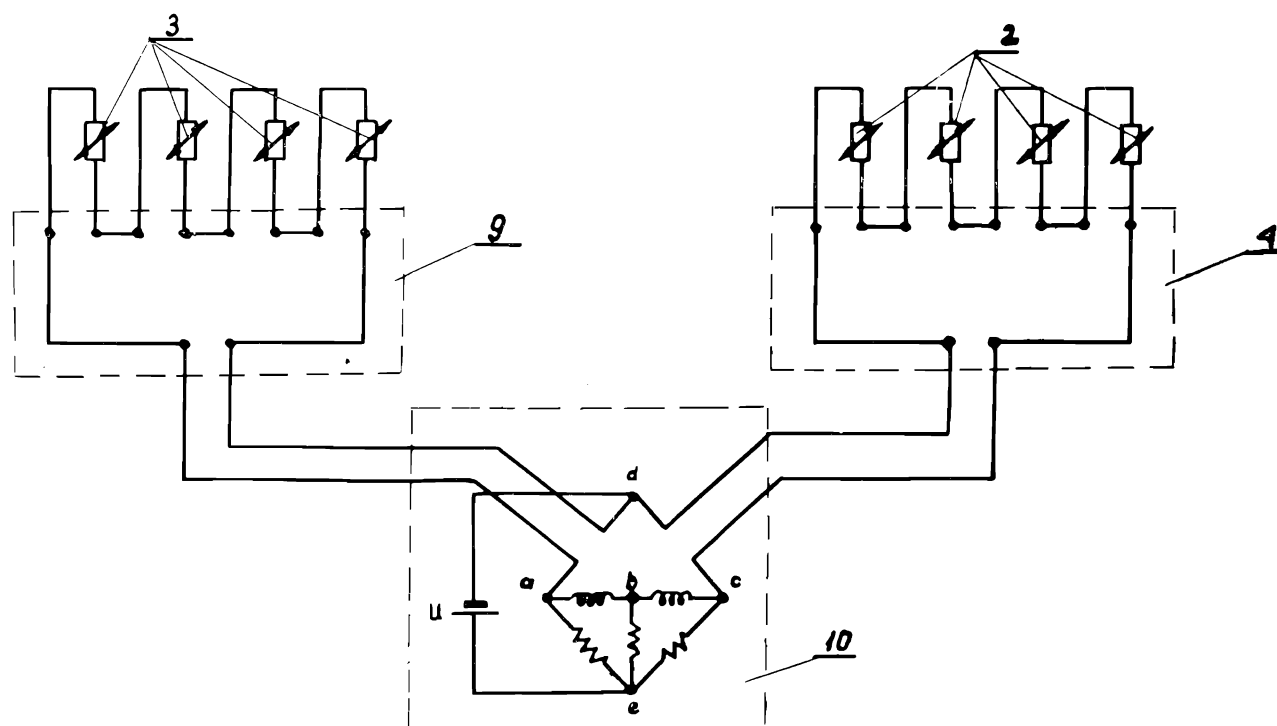


Fig. 2

