



URZĄD
PATENTOWY
PRL

Patent dodatkowy
do patentu nr ———

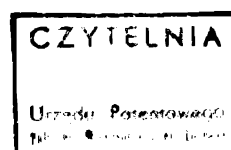
Zgłoszono: 84 09 28 (P. 249794)

Pierwszeństwo: 83 09 30 Szwajcaria

Zgłoszenie ogłoszono: 85 05 07

Opis patentowy opublikowano: 1990 01 31

Int. Cl.⁴ F16K 1/22
F16K 31/163



Twórca wynalazku: ———

Uprawniony z patentu: BBC Aktiengesellschaft Brown, Boveri und CIE.,
Baden (Szwajcaria)

Osiowa kłapa obrotowa szybkozamykająca w obszarze niskiego ciśnienia siłowni parowych

Przedmiotem wynalazku jest osiowa kłapa obrotowa szybkozamykająca w obszarze niskiego ciśnienia siłowni parowych.

Obrotowe kłapy, na przykład stosowane w obszarze niskiego ciśnienia w turbinach parowych, są poruszane przez siłownik, przy czym otwieranie odbywa się hydraulicznie, a zamykanie pod działaniem siły sprężyny. Taka kłapa obrotowa jest znana z francuskiego opisu patentowego nr A-2084339. Na otwartą centryczną kłapę obrotową z symetrycznym talerzem nie działa żaden moment. Przy skośnym ustawieniu talerza przepływający czynnik wywiera moment obrotowy, który zawsze działa zamykająco. Sprężyna zamykająca ma za zadanie poruszanie kłapy obrotowej z neutralnego położenia otwarcia, to znaczy przyspieszenie masy talerza i wszystkich części ruchomych. Jeżeli potrzebny jest krótki czas zamykania, a momenty bezwładności masy systemu kłapy obrotowej są duże, wówczas czas przyspieszania może stanowić znaczną część całego czasu zamykania. Siła hydrauliczna musi przyzwyciężać moment przepływu, który przyjmuje wartość maksymalną przy zwykle stosowanym kącie rozwarcia kłapy obrotowej, jak również musi przewyciężać siłę sprężyny zamykającej. Jeżeli w celu skrócenia czasu zamykania wybierze się silniejszą sprężynę, wówczas siła hydrauliczna, a zatem i siłownik muszą być większe. Celem wynalazku jest zmniejszenie do minimum czasu zamykania obrotowej kłapy, bez konieczności powiększania siłownika.

Osiowa kłapa obrotowa szybkozamykająca w obszarze niskiego ciśnienia siłowni parowych, która za pomocą siły hydraulicznej oddziaływującej aż do końcowego położenia otwarcia kłapy obrotowej, jest otwierana przez siłownik umieszczony na napędowym końcu wału kłapy obrotowej, wbrew momentowi przepływu i sile sprężyny zamykającej, zamocowanej do siłownika i za pomocą sprężyny zamykającej jest szybko przestawiana z końcowego położenia otwarcia w położenie zamknięcia, według wynalazku charakteryzuje się tym, że na końcu wału kłapy obrotowej, po stronie zasobnika sprężynowego jest umieszczona na stałe tarcza krzywkowa, której powierzchnia

robocza leży w płaszczyźnie działania siły pakietu sprężyn zasobnika sprężynowego, przy czym czynna długość tego pakietu sprężyn w końcowym położeniu otwarcia kłapy obrotowej jest krótsza, niż w jej położeniu zamknięcia.

W rozwiązaniu według wynalazku siłownik jest zwymiarowany na maksymalny moment przepływu, który występuje przy kącie otwarcia obrotowej kłapy, który jest mniejszy niż ten kąt w pozycji otwarcia. Odpowiednio do warunków kinematycznych, na siłownik działa siła hydrauliczna również aż do końcowego położenia otwarcia, gdzie jednak nie jest ona już więcej potrzebna. Ta nadmierna siła hydrauliczna w końcowej fazie procesu otwierania aż do końcowego położenia kłapy obrotowej, zostaje zakumulowana, aby potem w początkowej fazie procesu zamykania mogła być wykorzystana dla przyspieszenia masy obrotowej kłapy. Dzięki temu faza przyspieszania zostaje skrócona, a czas zamykania zmniejszony do minimum, przy czym wraz z rosnącym momentem bezwładności masy wzrasta działanie skracające zamykanie. Przy ciężkich klapach obrotowych może ono wynosić $1/3$ całego czasu zamykania.

Nadmiar hydraulicznej siły siłownika zostaje przetworzony w energię mechaniczną, przy czym zostaje ona zakumulowana w pakiecie sprężyn, które są usytuowane naprzeciw strony napędowej obrotowej kłapy.

Przedmiot wynalazku jest dokładniej objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia kompletną klapę obrotową w położeniu otwartym, fig. 2 — przenoszenie ruchu pomiędzy siłownikiem a talerzem obrotowej kłapy w przekroju II-II z fig. 1, fig. 3 — usytuowanie zasobnika sprężynowego w widoku III z fig. 1, fig. 4 — konstrukcję zasobnika sprężynowego, fig. 5 — ujęty w czasie proces zamykania obrotowej kłapy bez zasobnikiem sprężynowego, a fig. 6 przedstawia ujęty w czasie proces zamykania kłapy obrotowej z zasobnikiem sprężynowym.

Na figurze 1 przedstawiono konstrukcję kompletnej kłapy obrotowej 1 w położeniu otwartym. Odsadzone wałki 11a i 11b talerza 1a obrotowej kłapy ułożyskowane są w obudowie 4 obrotowej kłapy. Z obudową 4 przy ułożyskowaniu 5a po stronie napędu połączone są oba widełkowe ramiona 7, które służą do zakotwienia 8 siłownika 2. Częściowo widoczne tłoczyisko 6 jest połączone z wałkiem 11a. Naprzeciw strony napędowej 2a znajduje się strona 3a z zasobnikiem sprężynowym 3. Zasobnik ten jest połączony sztywno również z obudową 4 przy ułożyskowaniu 5b po stronie 3a.

Jak wynika z fig. 2 przenoszenie ruchu pomiędzy wałkiem 11a talerza obrotowej kłapy po stronie napędowej a tłoczyiskiem siłownika 6 odbywa się za pomocą korby 12. Siła hydrauliczna siłownika 9 otwiera talerz 1a i równocześnie napręża pakiet sprężyn talerzowych 10, które potem są odpowiedzialne za proces zamykania.

Na figurze 3 przedstawiono usytuowanie zasobnika sprężynowego 3 na ułożyskowaniu 5b obrotowej kłapy po stronie 3a. Z wałkiem 11b talerza 1a obrotowej kłapy po stronie zasobnika sprężynowego połączona jest sztywno tarcza krzywkowa 13, która w położeniu otwartym talerza 1a naciska na zasobnik sprężynowy 3.

Na figurze 4 przedstawiono konstrukcję zasobnika sprężynowego 3. Jest on za pomocą śrub 17 i nakrętek 18 połączony sztywno z obudową 4 obrotowej kłapy. Pomiędzy kołnierzem 14a popychacza 14 a dnem kołpaka 16 zasobnika sprężynowego zamontowany jest pakiet 15 sprężyn talerzowych, którego siła z reguły jest wielokrotnie większa niż siła pakietu sprężyn 10 siłownika 2. W fazie końcowej procesu otwierania talerza 1a obrotowej kłapy tarcza krzywkowa 13 połączona sztywno z wałkiem 11b naciska w kierunku obrotu 1c na popychacz 14 zasobnika sprężynowego 3, na skutek czego pakiet sprężyn talerzowych 15 zostaje ściśnięty. Ta siła sprężyny jest potem do dyspozycji przy procesie zamykania dodatkowo do już naprężonego pakietu sprężyn talerzowych 10 siłownika 2.

Na figurze 5 i 6 przedstawiają porównanie szybkiego zamykania bez akumulatora energii (fig. 5) i z akumulatorem energii (fig. 6). Jak widać, zysk czasu zamykania t_1-t_2 pomiędzy całkowitym położeniem otwartym (90°) talerza 1a obrotowej kłapy a położeniem zamkniętym wynosi do 20% — przy średnio ciężkiej obrotowej klapie 1 z zasobnikiem sprężynowym 3 — aż do 17% czasu zamykania takiej samej kłapy obrotowej bez zasobnika sprężynowego. Przy ciężkich klapach obrotowych zysk czasu zamykania wynosi nawet 33%.

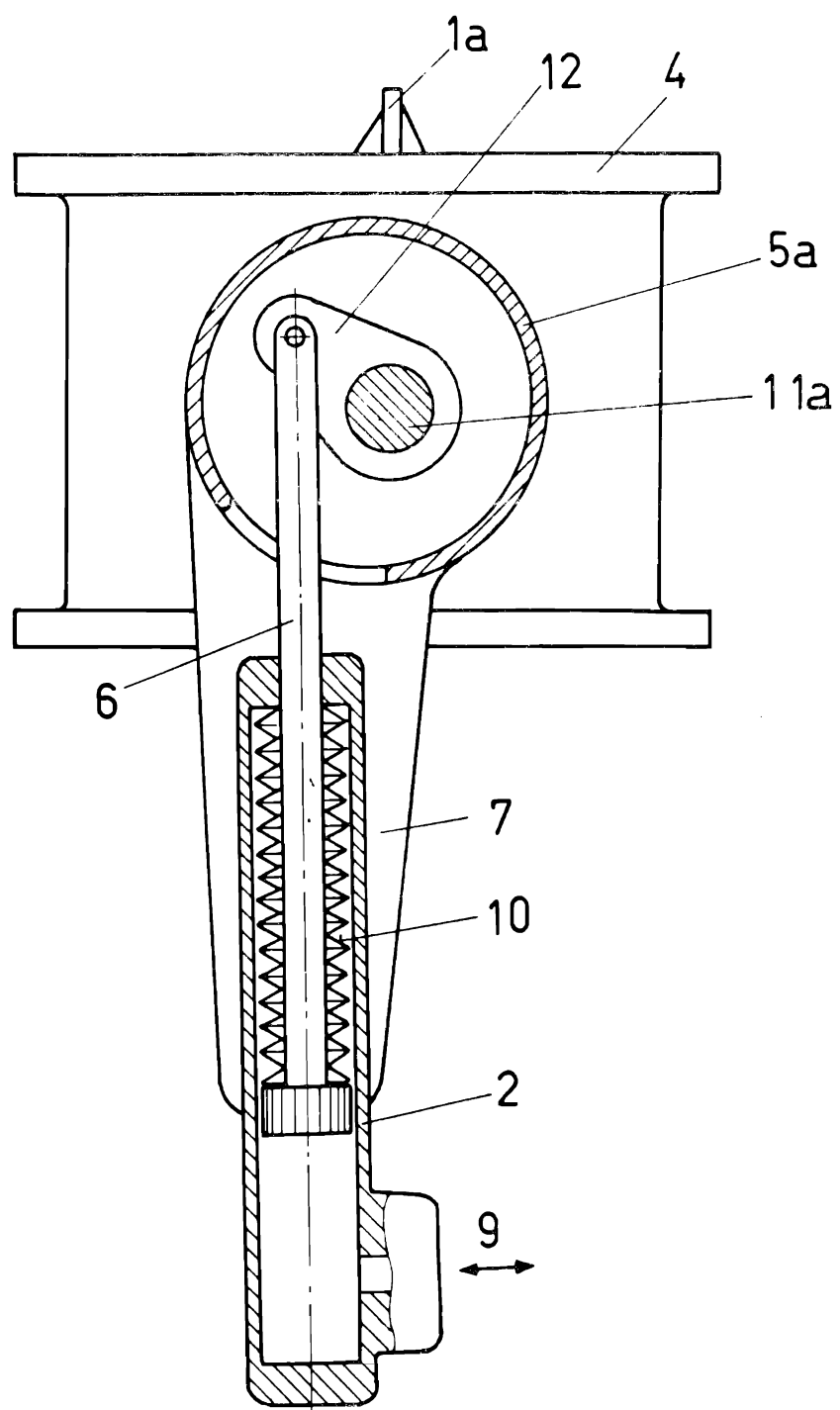


FIG. 2

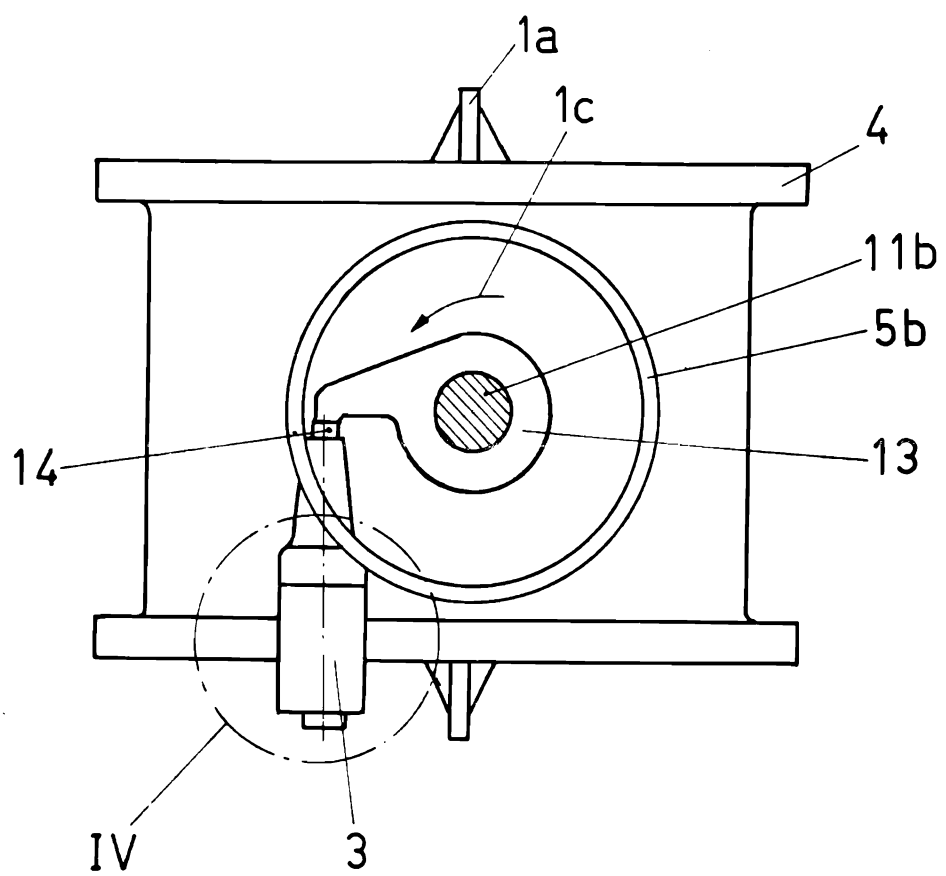
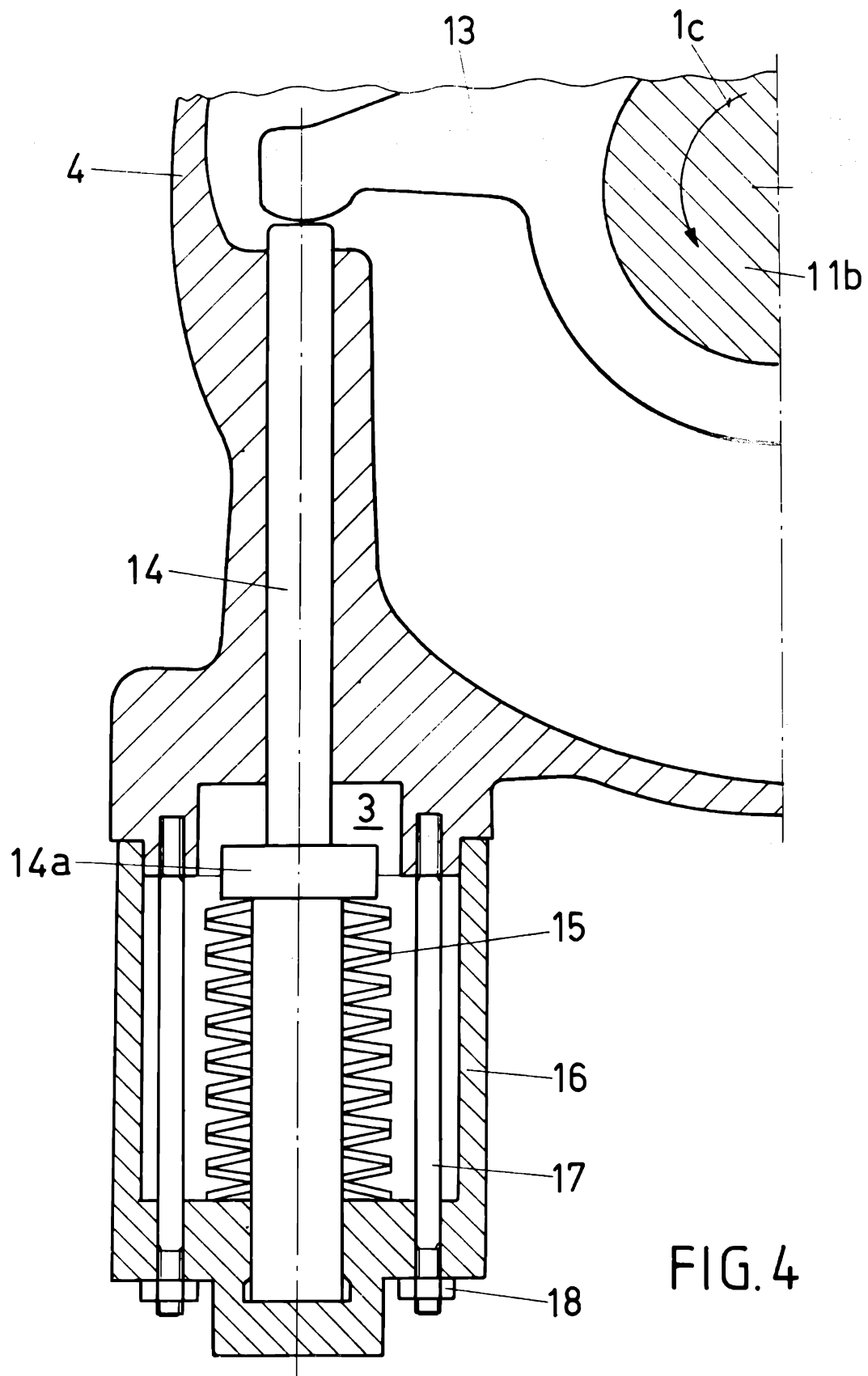


FIG. 3



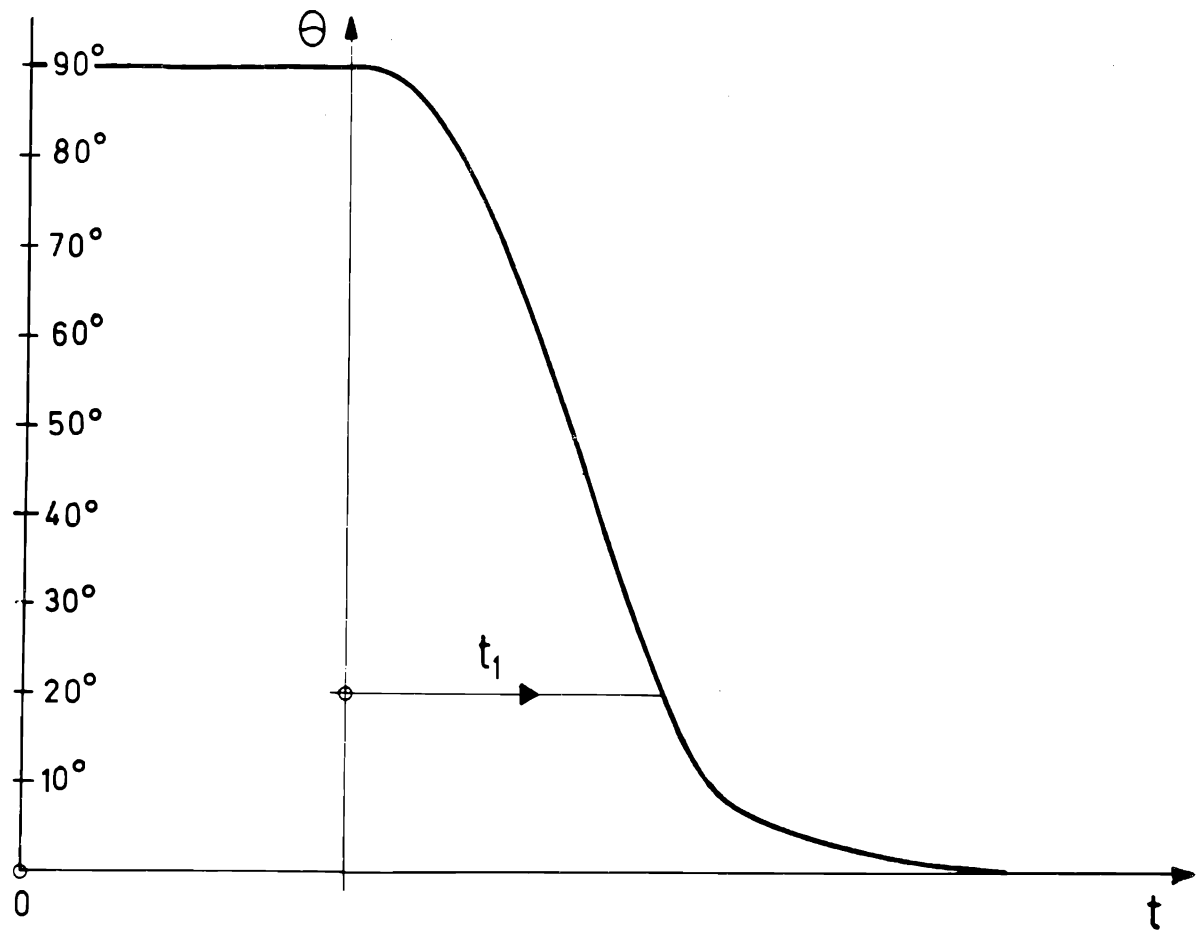


FIG.5

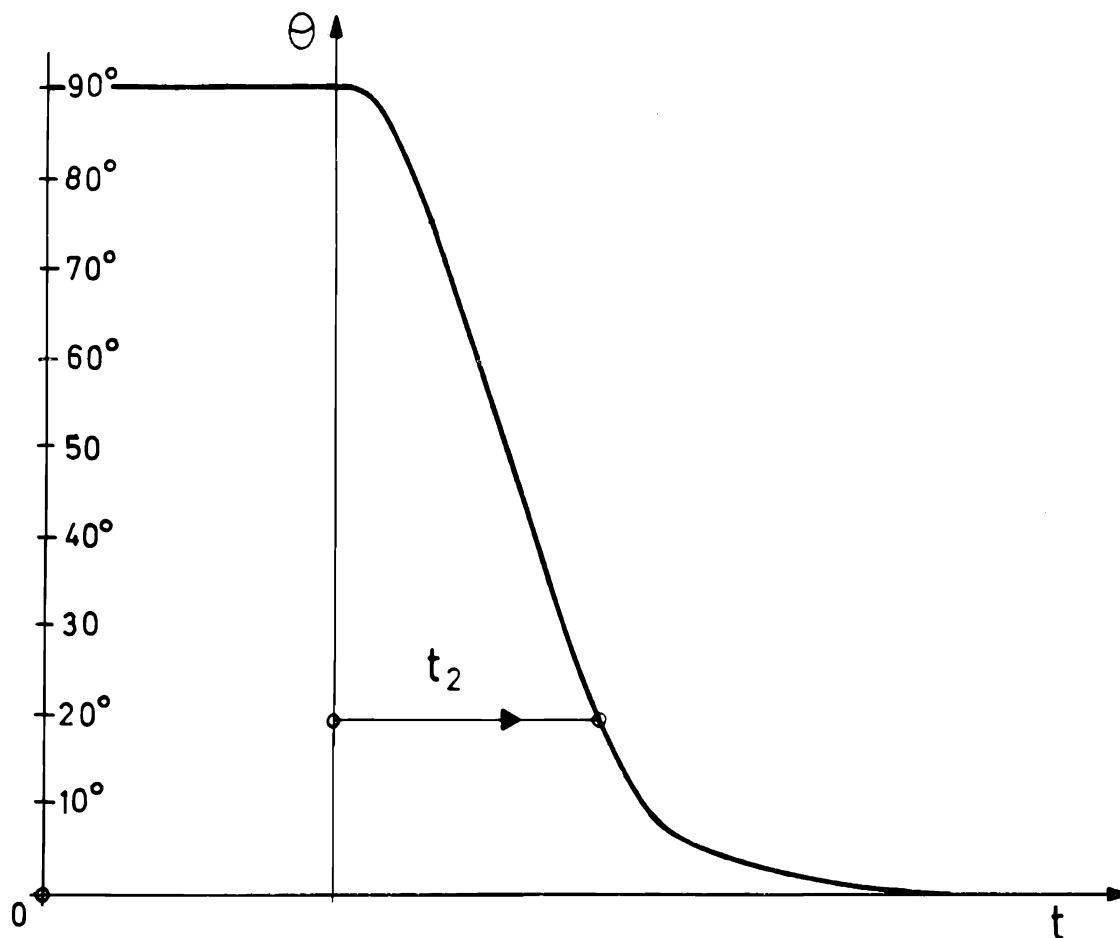


FIG. 6