



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

264 321

(11) (B2)

123

(51) Int. Cl.⁴
F 16 K 31/163

(22) Přihlášeno 21 09 84
(21) PV 7139-84
(30) Právo přednosti od 30 09 83 CH (5321/83-5)

(40) zveřejněno 15 12 88

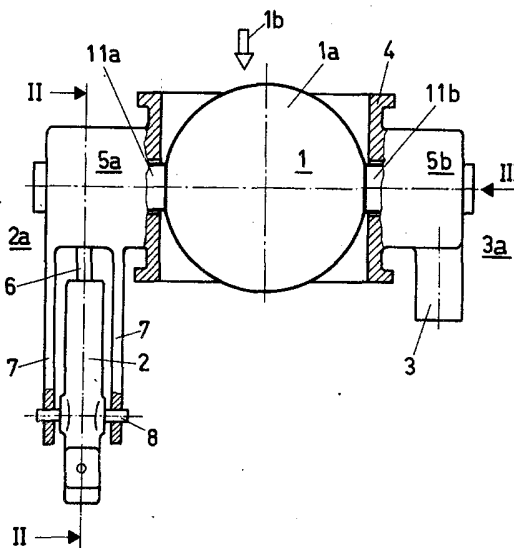
(45) vydáno 15 12 89

(72) Autor vynálezu RAMISCH JAN, FISLISBACH (CH)

(73) Majitel patentu BBC AKTIENGESELLSCHAFT BROWN, BOVERI & CIE., BADEN (CH)

(54) Středová otočná klapka

(57) Otočná klapka je ovládána servomotorem, přičemž otevírání se uskutečňuje hydraulickou silou a uzavírání silou pružin. Hydraulická síla musí překonávat jak moment proudění v potrubí, tak i sílu uzavírací pružiny. Hydraulická síla servomotoru, která je nadbytečná v koncové fázi otevíracího procesu se akumuluje v pružinovém akumulátoru a při procesu uzavírání otočné klapky se uvolňuje, čímž se doba uzavírání minimalizuje.



Vynález se týká středové otočné klapky pro rychlouzavírání v nízkotlaké oblasti parních elektráren, která je otevírána hydraulickou silou, tvořenou servomotorem, uspořádaným na konci hřídele otočné klapky na poháněcí straně a působící až do koncové otevřené polohy otočné klapky proti momentu proudění a proti síle servomotorem napínané uzavírací pružiny, a která je urychlována z otevřené koncové polohy do uzavírací polohy uzavírací pružinou.

Otočné klapky, jaké se používají například v nízkotlaké oblasti parních turbin, jsou ovládány servomotorem, přičemž otevírání se uskutečňuje hydraulickou silou a uzavírání silou pružiny.

Otevřená centrální otočná klapka se souměrným talířem otočné klapky je výhodná tím, že na ní nepůsobí žádný moment. Při šikmém nastavení talíře otočné klapky vykonává proudící prostředí otočný moment, který působí vždy ve směru zavírání. Úkolem uzavírací pružiny je přivádět otočnou klapku z neutrální otevřené polohy do pohybu, to znamená urychlovat hmotu talíře otočné klapky a všech ostatních pohyblivých částí. Pokud se vyžaduje krátká doba uzavírání a setrvačné momenty systému otočné klapky jsou velké, může doba potřebná pro urychlení uzavírání mít podstatný podíl na celkové době uzavírání.

Hydraulická síla musí překonávat moment proudění a sílu uzavírací pružiny. Pokud se pro zkrácení doby uzavírání zvolí silnější pružina, musí být větší i hydraulická síla a tím i použitý servomotor.

Vynález si klade za úkol odstranit uvedené nedostatky a minimalizovat dobu uzavírání otočné klapky, aniž by bylo třeba zvětšovat servomotor.

Podstata středové otočné klapky podle vynálezu spočívá v tom, že na konci hřídele otočné klapky na straně pružinového akumulátoru je pevně uspořádán vačkový kotouč, který je vložen při otevřené koncové poloze otočné klapky v rovině síly svazku pružin pružinového akumulátoru, přičemž aktivní délka tohoto svazku pružin je v otevřené koncové poloze otočné klapky kratší než v její uzavřené poloze.

Servomotor lze potom dimenzovat podle maximálního momentu proudění, který vzniká při úhlu otevření středové otočné klapky mezi 30° a 50° . V souladu s kinematickými poměry na servomotoru působí hydraulická síla i v koncové poloze otevření, kde však již není potřebná. Tato nadbytečná hydraulická síla se v koncové poloze otevírání otočné klapky akumuluje a potom se využije v počáteční fázi procesu uzavírání pro urychlení hmoty středové otočné klapky. Tím se zkrátí fáze urychlování a doba uzavírání se minimalizuje, přičemž se vzrůstajícím momentem setrvačnosti vzrůstá i účinek zkracující uzavírání. U těžkých středových otočných klapkách může činit až třetinu celkové doby uzavírání.

Vynález je v dalším podrobněji vysvětlen na příkladu provedení ve spojení s výkresovou částí.

Na obr. 1 je schematicky znázorněna úplná středová otočná klapka podle vynálezu v otevřené poloze. Obr. 2 představuje přenášení pohybu ze servomotoru na talíř středové otočné klapky jako řez rovinou podle čáry II-II z obr. 1. Na obr. 3 je jako pohled III z obr. 1 znázorněno umístění pružinového akumulátoru. Obr. 4 znázorňuje konstrukci pružinového akumulátoru. Na obr. 5 je zobrazen časový diagram procesu uzavírání středové otočné klapky bez pružinového akumulátoru, zatímco na obr. 6 je zobrazen časový diagram procesu uzavírání středové otočné klapky s pružinovým akumulátorem.

Všechny prvky, kterých není třeba pro bezprostřední porozumění vynálezu byly vynechány. Shodné prvky jsou ve všech obrázcích opatřeny shodnými vztahovými znaky.

Na obr. 1 je znázorněno uspořádání úplné otočné klapky 1 v otevřené poloze. Otočná

klapka 1 je opatřena talířem 1a otočné klapky 1. Hřídel 11a otočné klapky 1 na poháněcí straně 2a a hřídel 11b otočné klapky 1 na straně 3a pružinového akumulátoru 3 jsou uloženy v tělese 4 otočné klapky 1. S tělesem 4 otočné klapky 1 jsou pro uložení 5a otočné klapky 1 na poháněcí straně 2a pevně spojena obě vidlicovitá ramena 7, která slouží pro zakotvení 8 servomotoru 2. Částečně patrná pístnice 6 servomotoru 2 je spojena s hřídelem 11a otočné klapky 1 na poháněcí straně 2a. Protilehlé k poháněcí straně 2a je upravena stran 3a pružinového akumulátoru 3 s pružinovým akumulátorem 3. Rovněž pružinový akumulátor 3 je při uložení 5b otočné klapky 1 na straně 3a pružinového akumulátoru 3 pevně spojen s tělesem 4 otočné klapky 1.

Jak je patrné z obr. 2, je přenos pohybu mezi hřídelem 11a otočné klapky 1 na poháněcí straně 2a a mezi pístnicí 6 servomotoru 2 zajištěn klikou 12. Síla z hydrauliky 9 servomotoru 2 otevírá talíř 1a otočné klapky 1 a současně napíná sloupec talířových pružin 10 servomotoru 2, který je potom zodpovědný za proces uzavírání.

Obr. 3 zobrazuje umístění pružinového akumulátoru 3 na uložení 5b otočné klapky 1 na straně 3a pružinového akumulátoru 3. S hřídelem 11b otočné klapky 1 na straně 3a pružinového akumulátoru 3 je pevně spojen vačkový kotouč 13, který v otevřené poloze talíře 1a otočné klapky 1 tlačí na pružinový akumulátor 3.

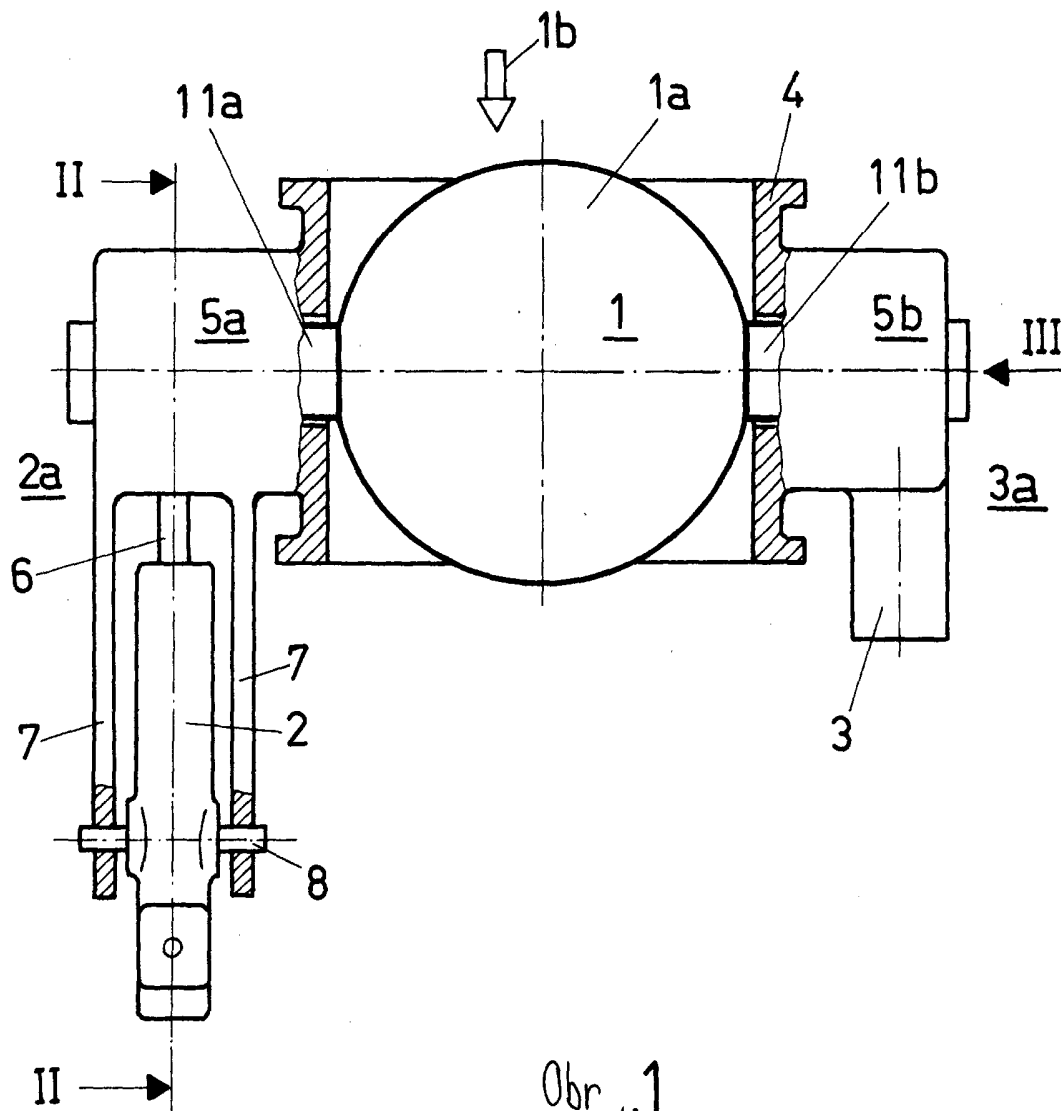
Na obr. 4 je znázorněna konstrukce pružinového akumulátoru 3. Pružinový akumulátor 3 je pevně spojen prostřednictvím šroubů 17 a matic 18 s tělesem 4 otočné klapky 1. Mezi nákrůžkem 14a odpružené tyče 14 a dnem krytu 16 pružinového akumulátoru 3 je vestavěn svazek pružin 15 pružinového akumulátoru 3, jehož síla je zpravidla mnohonásobně vyšší než síla sloupce talířových pružin 10 servomotoru 2. V koncové fázi otevíracího procesu talíře 1a otočné klapky 1 tlačí vačkový kotouč 13, který je pevně spojen s hřídelem 11b otočné klapky 1 na straně 3a pružinového akumulátoru 3, ve směru 1c otáčení talíře 1a otočné klapky 1 na odpruženou tyč 14 pružinového akumulátoru 3, čímž se svazek pružin 15 pružinového akumulátoru 3 stlačuje. Tato pružná síla je potom k dispozici při procesu uzavírání navíc k již předepjatému sloupci talířových pružin 10 servomotoru 2.

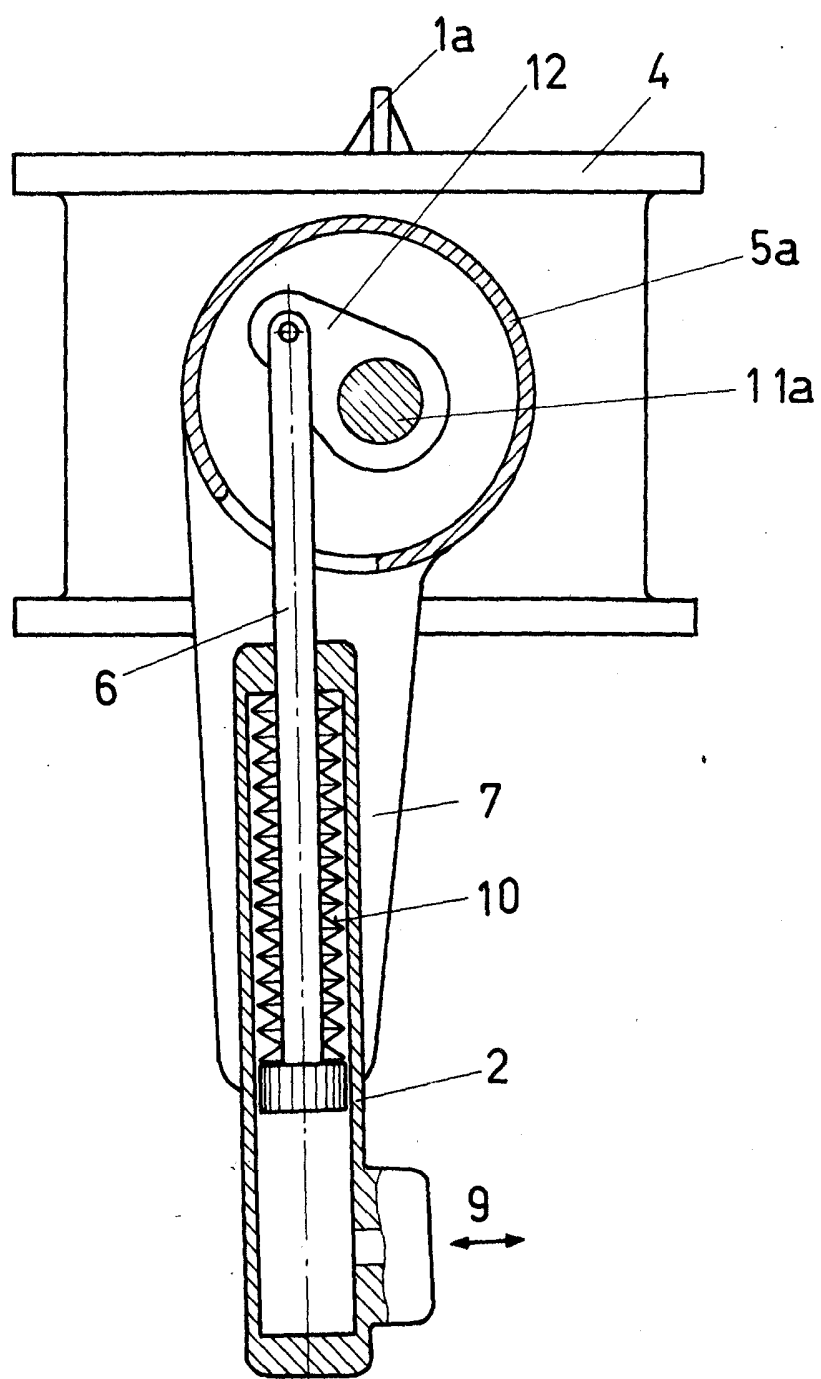
Obr. 5 a 6 znázorňují protiklad mezi rychlostí uzavírání bez akumulátoru energie (obr. 5) a s akumulátorem energie (obr. 6). Jak je patrné, je zisk doby uzavírání $t_1 - t_2$ mezi zcela otevřenou polohou (90°) talíře 1a otočné klapky 1 a uzavírací polohou do 20° u středně těžké otočné klapky 1 s pružinovým akumulátorem 3 až 17 % doby uzavírání shodné otočné klapky 1 bez pružinového akumulátoru 3. U těžkých otočných klapek 1 činí zisk doby uzavírání dokonce 33 %.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Středová otočná klapka pro rychlouzavírání v nízkotlaké oblasti parních elektráren, která je otevírána hydraulickou silou, tvořenou servomotorem, uspořádaným na konci hřídele otočné klapky na poháněcí straně a působící až do koncové otevřené polohy otočné klapky proti momentu proudění a proti síle servomotorem napínané uzavírací pružiny, a která je urychlována z otevřené koncové polohy do uzavírací polohy uzavírací pružinou, vyznačená tím, že na konci hřídele (11b) otočné klapky (1) na straně (3a) pružinového akumulátoru (3) je pevně uspořádán vačkový kotouč (13), který je vložen při otevřené koncové poloze otočné klapky (1) v rovině síly svazku pružin (15) pružinového akumulátoru (3), přičemž aktivní délka tohoto svazku pružin (15) je v otevřené koncové poloze otočné klapky (1) kratší než v její uzavřené poloze.

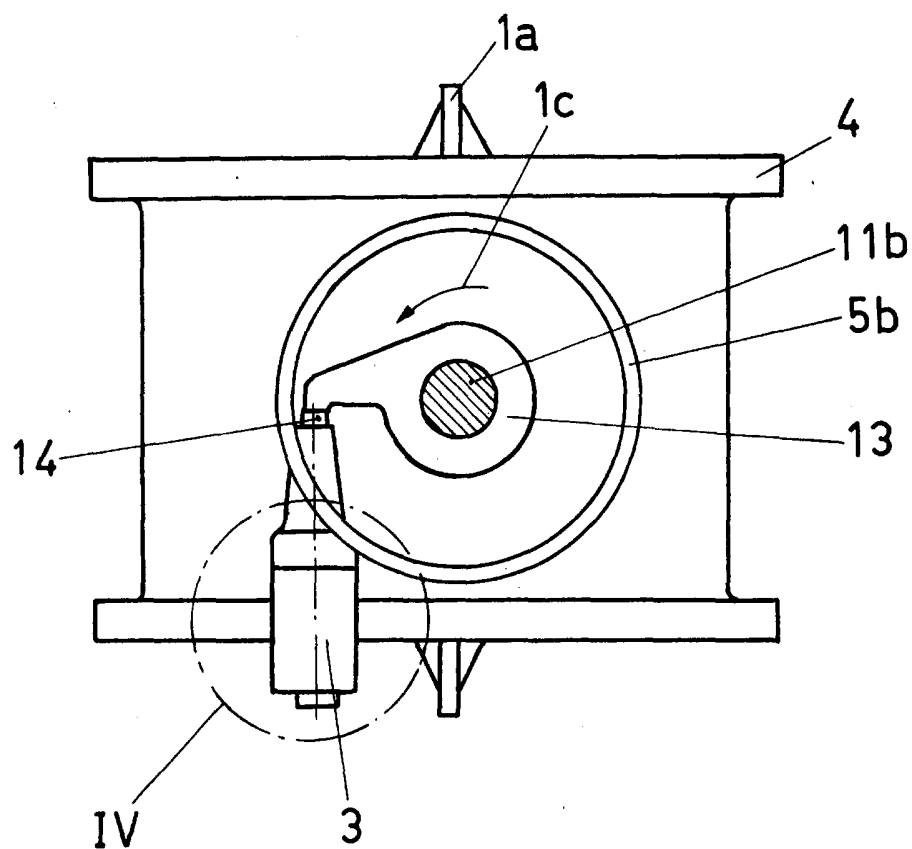
264321





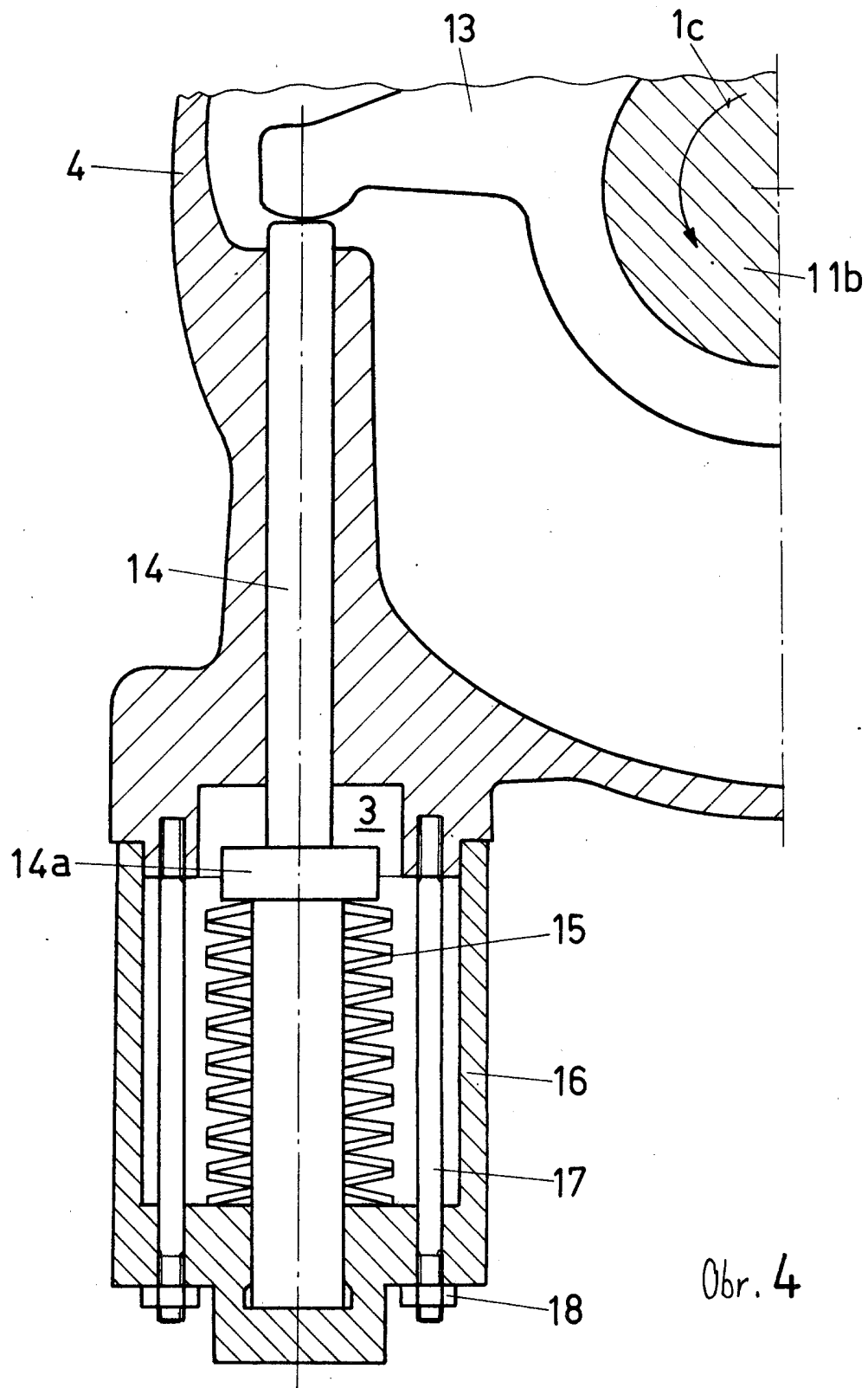
Obr. 2

264321



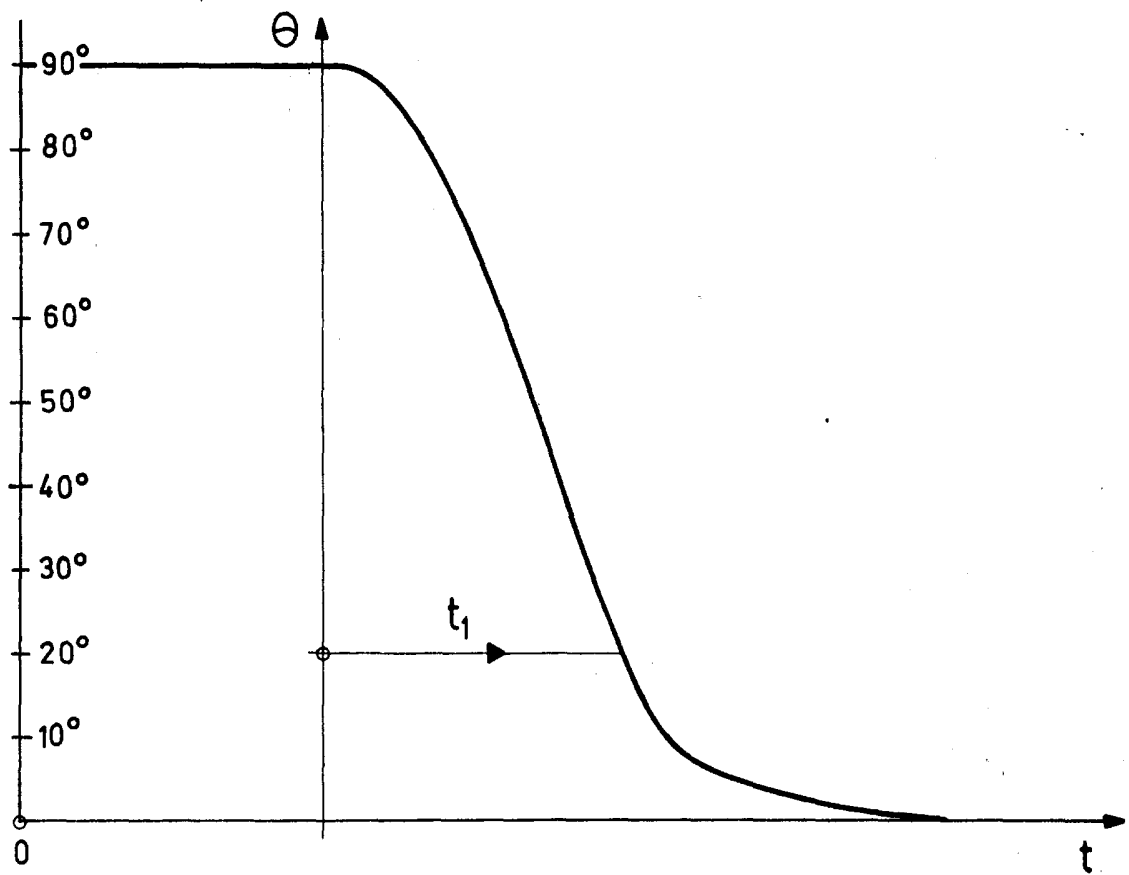
Обр. 3

264321



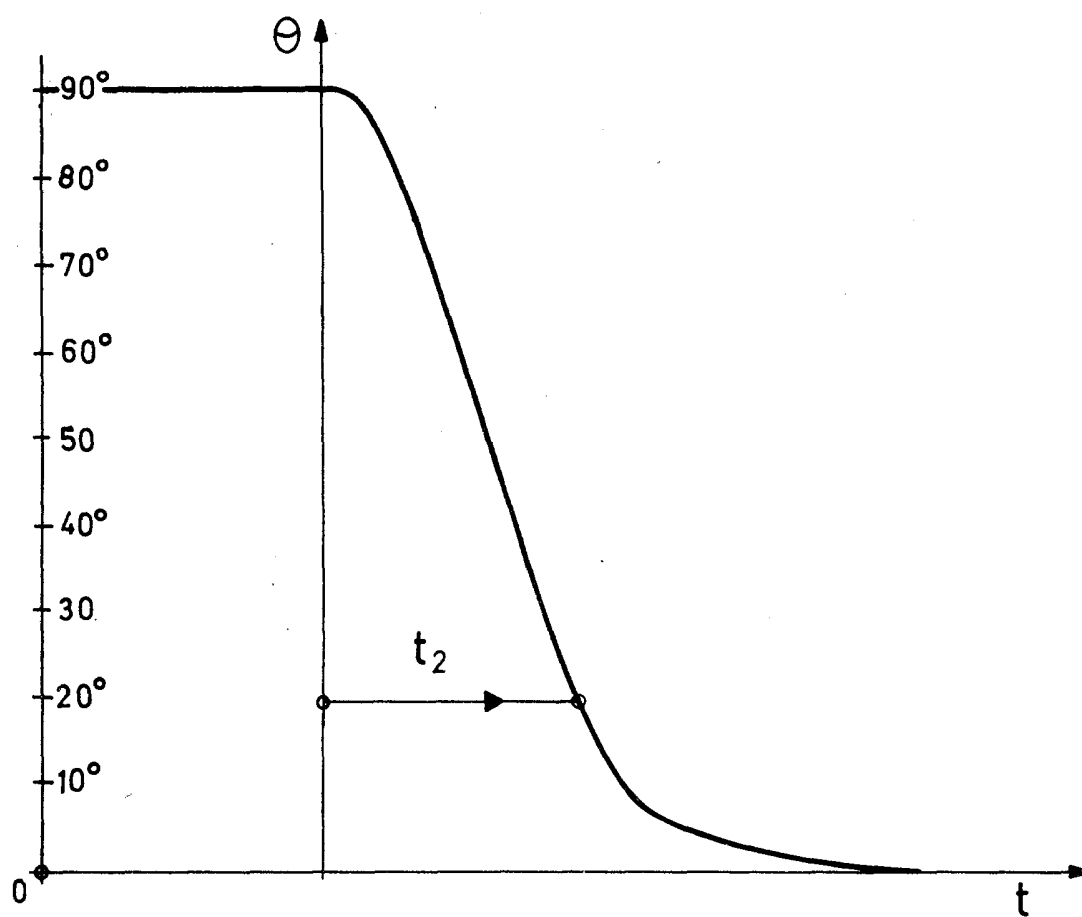
Obr. 4

264321



Обр. 5

264321



Обр . 6