



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

210933

(11)

(B1)

(21) (PV 8138-79)
(22) Přihlášeno 26 11 79

(51) Int. Cl.³
G 01 M 7/00
B 06 B 1/20

(40) Zveřejněno 30 06 81

(45) Vydáno 15 01 84

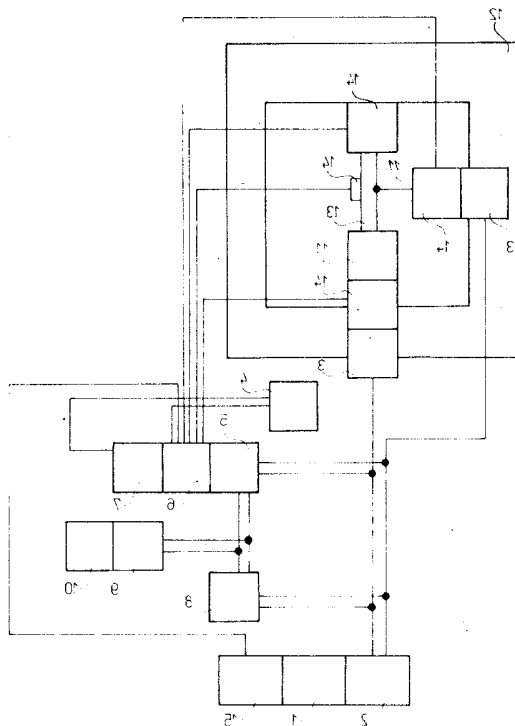
(75)
Autor vynálezu

VELEBIL JAROSLAV ing., VRCHLABÍ, PROKEŠ JOSEF doc. ing. DrSc.,
MORAVEC JINDŘICH, PRAHA

(54) Zařízení pro zatěžování objektu

Vynález se týká zařízení pro zatěžování objektu ovládaného řídicím členem. Objekt se zatěžuje v tahu a v tlaku apod. v oblasti jeho pružných a plastických deformací. Hlavní generátor střídavého proudu kapaliny je nejméně dvoufázový a je spřažen s hlavním motorem. Jeho výstup kapaliny je připojen ke každému pohonu pro zatěžování objektu spojovací větví, k níž je paralelně připojen jednak napájecí a omezovací blok, jednak upravovací člen kmitů zatěžování s regulátorem a ovládacím členem. Regulátor je připojen ke snímačům fyzikální veličiny např. tahu nebo tlaku, k řídicímu členu a k dalšímu snímači pro snímání obdobných fyzikálních veličin u hlavního generátoru a hlavního motoru. Ovládací člen je připojen k řídicímu členu.

Zařízení podle vynálezu je určeno pro zkoušení objektů namáháním v tahu, torzi apod.



Vynález se týká zařízení pro zatěžování objektu ovládaného řídicím členem. Objekt se zatěžuje v tahu a tlaku v oblasti jeho pružných a plastických deformací.

Dosud známá zařízení pro zatěžování objektů střídavými kmity napětí souměrnými a nesouměrnými, pulsujícími, mřížovými v tahu a tlaku v oblasti pružných a plastických deformací, používají pro přenos energie hydraulické mechanismy se stejnosměrným proudem kapaliny, nebo jednofázové mechanismy se střídavým proudem kapaliny. Každý z obou přenosů energie má některé nedostatky vyplývající z řízení kmitů napětí. U stejnosměrného hydraulického mechanismu se provádí řízení větvením proudu kapaliny prvky umožňujícími spojitě měnit odpor proti jejímu pohybu. Řízení větvením proudu kapaliny změnou odporu proti pohybu je energeticky nevýhodné, zvláště při zatěžování pružných objektů.

Mechanismy musí být vybaveny zařízením pro odvedení ztrátové energie přeměněné v teplo, aby nestoupala teplota systému nad povolenou hodnotu. U jednofázového střídavého mechanismu se provádí řízení kmitů převážně změnou geometrického objemu generátoru. Průběh kmitu je určen konstantními kinematickými poměry generátoru a dynamikou systému. Nevýhodou dosud známých zařízení je velká hmotnost a složitá kinematika regulace generátoru, které limitují dynamické vlastnosti a tím i řízení kmitů. Další nevýhodou tohoto mechanismu je obtížná realizace zatěžování souměrnými střídavými kmity napětí ve velkém frekvenčním rozsahu.

Uvedené nedostatky odstraňuje zařízení podle vynálezu pro zatěžování objektu ovládané řídicím členem a opatřené nejméně jedním pohonem určeným pro zatěžování objektu, nejméně jedním snímačem fyzikálních veličin zatěžovaného objektu a rámem pro zachycení sil od zatěžovacího objektu. Jeho podstata spočívá v tom, že je tvořeno hlavním generátorem střídavého proudu kapaliny, který je nejméně dvoufázový a sprážený s hlavním motorem a jehož výstup kapaliny je připojen ke každému pohonu větvi, k níž je paralelně připojen jednak napájecí a omezovací blok, jednak upravovací člen kmitů zatěžování s regulátorem a ovládacím členem, a regulátor je připojen ke každému snímači, k řídicímu členu a k dalšímu snímači, který je připojen k hlavnímu motoru a/nebo k hlavnímu generátoru, a ovládací člen je připojen k řídicímu členu.

Napájecí a omezovací blok podle jedné z možností může být spojen s upravovacím členem kmitů zatěžování další větvi, k níž je připojen pomocný generátor s pomocným motorem.

Napájecí a omezovací blok podle druhé z možností může být připojen k pomocnému generátoru s pomocným motorem a upravovací člen zatěžování je připojen k dalšímu pomocnému generátoru s dalším pomocným motorem.

Zařízení podle vynálezu nejen že odstraňuje nevýhody dosud známých obdobných zařízení, ale přináší další výhody, spočívající ve výrazném snížení energie pro jeho pohon a v tom, že umožňuje realizaci stálých nebo proměnných kmitů napětí souměrných i nesouměrných, pulsujících a mřížových v tahu i tlaku.

Příklady konkrétních provedení zařízení podle vynálezu s dvěma pohony objektu a se čtyřmi snímači fyzikálních veličin objektu jsou znázorněny v blokových schématech na připojeném výkresu, kde na obr. 1 je znázorněno příkladné provedení s jedním pomocným generátorem a jedním pomocným motorem a na obr. 2 je znázorněno příkladné provedení s dalším pomocným generátorem a s dalším pomocným motorem.

Zařízení je tvořeno rámem 12 pro zachycení sil od objektu při jeho zatížení, jak je znázorněno jak v obr. 1, tak i v obr. 2. Dále je tvořeno hlavním generátorem 2 střídavého proudu kapaliny, který je nejméně dvoufázový. Hlavní generátor 2 je poháněn hlavním motorem 1 buď přímo, nebo prostřednictvím na výkresu neznázorněných převodů. Frekvence otáček hlavního motoru 1 může být buď konstantní, nebo proměnná. K prvnímu a druhému výstupu hlavního generátoru 2 je připojen první a druhý pohon 3, z nichž každý je sprážený svým upínačem 11 s objektem 13 pro jeho zatěžování.

Spojovací větev každého z pohonů 3 s jedním z výstupů hlavního generátoru 2 je paralelně připojena jednak přes upravovací člen 5 kmitů zatěžování k regulátoru 6, jednak k napájecímu a omezovacímu bloku 8. Regulátor 6 je připojen jednak přes ovládací člen 7 k řídicímu členu 4, jednak paralelně ke každému ze čtyř snímačů 14, z nichž každý je připojen k objektu 13 v místě, kde je zapotřebí snímat jeho fyzikální veličiny, jako je např. tah nebo tlak, vyvozené jeho namáháním. Regulátor 6 je připojen ještě jednak k dalšímu snímači 15 pro snímání obdobných fyzikálních veličin u hlavního generátoru 2 střídavého proudu kapaliny a hlavního motoru 1, jednak k řídicímu členu 4.

Přitom napájecí a omezovací blok 8 je, jak je znázorněno na obr. 1, připojen k upravovacímu členu 5 kmitů zatěžování a k tomuto spoji je přiřazen pomocný generátor 9 sprážený s pomocným motorem 10. Podle obr. 2 je však napájecí a omezovací blok 8 připojen jen k pomocnému generátoru 9 spráženého s pomocným motorem 10, kdežto upravovací člen 5 kmitů zatěžování je připojen k dalšímu pomocnému generátoru 16 s dalším pomocným motorem 17.

Funkce tohoto zařízení spočívá v tom, že při spuštění hlavního motoru 1 se uvede do chodu hlavní generátor 2, který rozkmitá kapalina na jejích výstupech z hlavního generátoru 2 a tím přenese energii ke každému z pohonů 3, které vykonávají posuvný vratný pohyb nebo otáčivý pohyb v rozsahu menším 360° , čímž se zatěžuje přes upínače 11 objekt 13. Požadovaného průběhu kmitů na výstupu pohonů 3 se dosáhne upravovacím členem 5 kmitů zatěžování ovládaným regulátorem 6.

Řízení upravovacího členu 5 kmitů zatěžování se děje signály ze řídicího členu 4, signály z ovládacího členu 7, signály z každého ze snímačů 14 i z dalšího snímače 15. Do upravovacího členu 5 i z něho je kapalina přiváděna i odváděna pomocným generátorem 9 poháněným pomocným motorem 10, popřípadě, jak je znázorněno v obr. 2, dalším pomocným generátorem 16 s dalším pomocným motorem 17. Jelikož v zařízení dochází k úniku kapaliny, je zajištěno její doplňování napájecím a omezovacím blokem 8 který zároveň omezuje maximální tlak a je spojen s pomocným generátorem 9 s pomocným motorem 10.

Je samozřejmé, že zařízení podle vynálezu není omezeno jen na provedení dle jeho konkrétních příkladů, to znamená, že počet jeho pohonů může být větší než dva pohony a právě tak může mít i libovolný počet snímačů fyzikálních veličin objektu.

Zařízení podle vynálezu je určeno pro zkoušení objektů namáháním v tahu, tlaku, torzi a podobně.

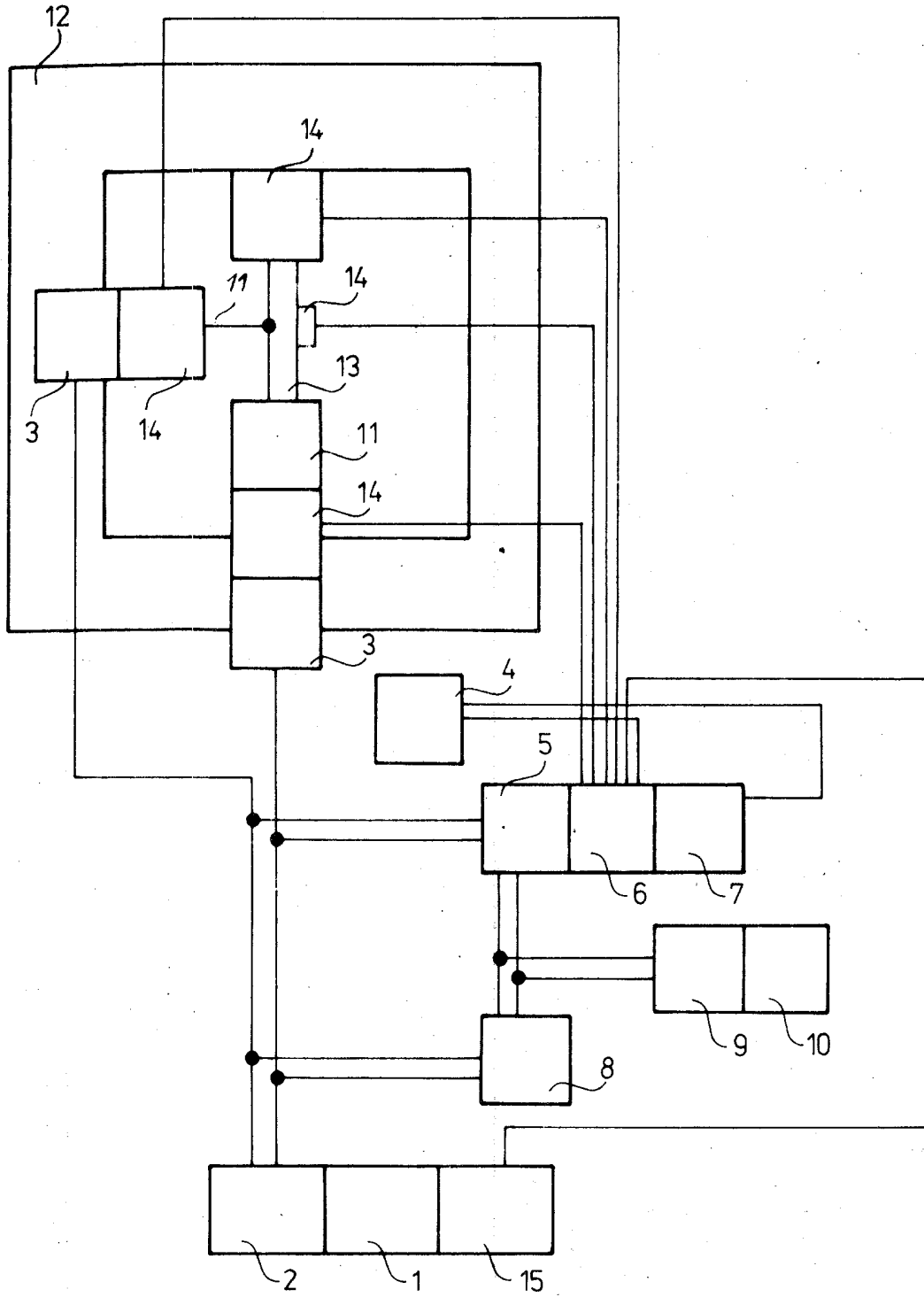
P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro zatěžování objektu ovládané řídicím členem a opatřené nejméně jedním pohonem určeným pro zatěžování objektu, nejméně jedním snímačem fyzikálních veličin zatěžovaného objektu a rámem pro zachycení sil od zatěžovaného objektu, vyznačující se tím, že je tvořeno hlavním generátorem (2) střídavého proudu kapaliny, který je nejméně dvoufázový a sprážený s hlavním motorem (1) a jehož výstup kapaliny je připojen ke každému pohonu (3) větvi, k níž je paralelně připojen jednak napájecí a omezovací blok (8), jednak upravovací člen (6) kmitů zatěžování s regulátorem (6) a ovládacím členem (7), a regulátor (6) je připojen ke každému snímači (14), k řídicímu členu (4) a k dalšímu snímači (15), který je připojen k hlavnímu motoru (1) a/nebo k hlavnímu generátoru (2), a ovládací člen (7) je připojen k řídicímu členu (4).

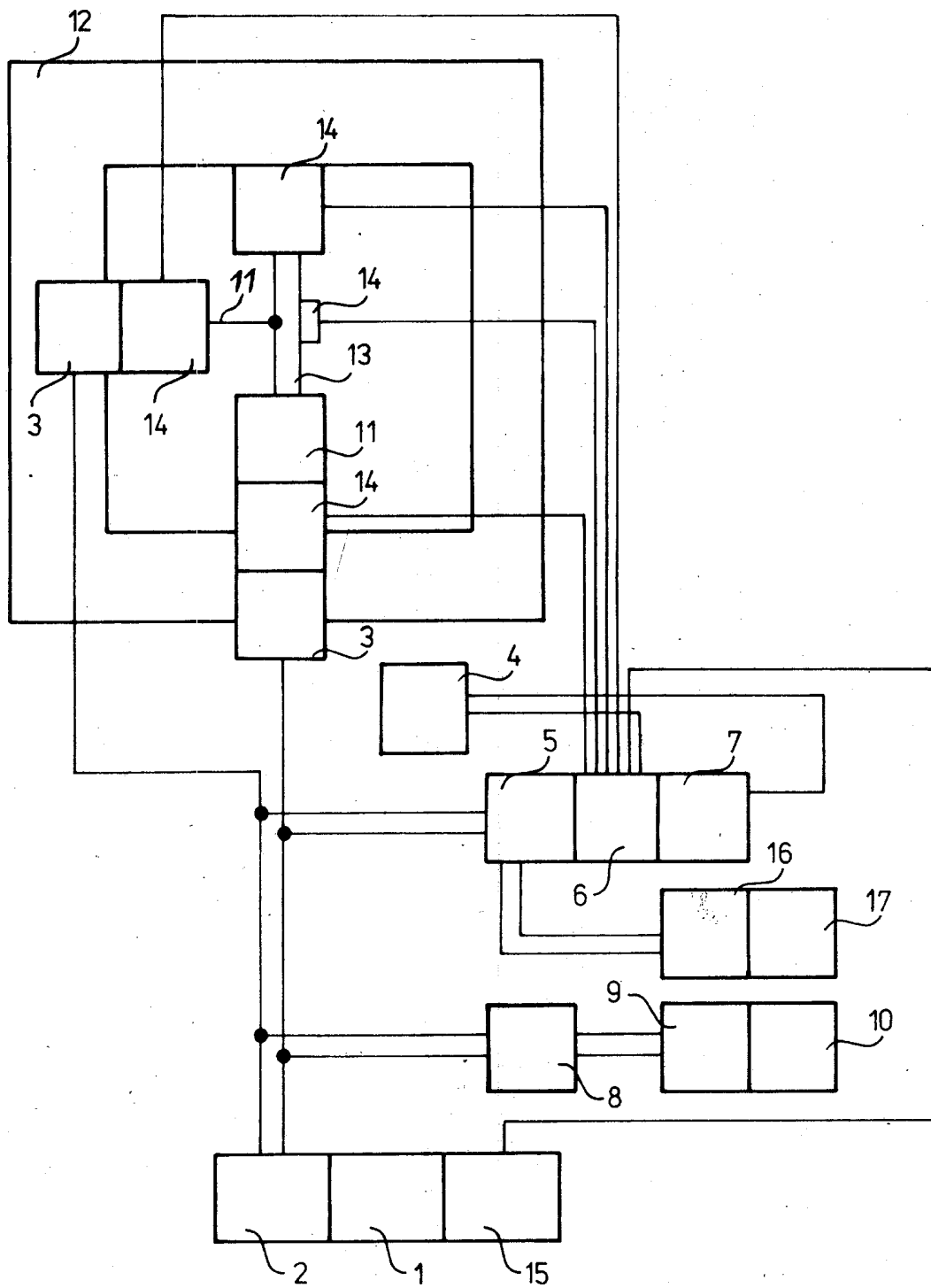
2. Zařízení podle bodů 1, vyznačující se tím, že napájecí a omezovací blok (8) je spojen s upravovacím členem (5) kmitů zatěžování další větví, k níž je připojen pomocný generátor (9) s pomocným motorem (10).

3. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že napájecí a omezovací blok (8) je připojen k pomocnému generátoru (9) s pomocným motorem (10) a upravovací člen (5) kmitů zatě-
žování je připojen k dalšímu pomocnému generátoru (16) s dalším pomocným motorem (17).

2 listy výkresů



Obr. 1



Obr. 2