



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

242 367

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 20 03 84
(21) PV 2007-84

(51) Int. Cl.
D 01 H 1/12

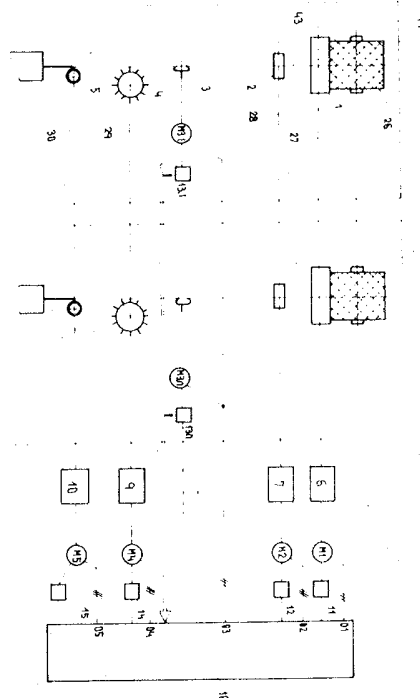
(40) Zveřejněno 31 08 85
(45) Vydáno 01 12 87

(75)
Autor vynálezu

KUNIN JURIJ ing.,
BOUČEK MIROSLAV ing., ÚSTÍ NAD ORLICÍ

(54) Zařízení pro řízení spřádacího stroje

Předmětem je řešena změna rychlostních režimů pracovních orgánů spřádacích jednotek pro zvolený materiál a číslo příze. Podstata vynálezu řeší tento problém jednoduchým způsobem tím, že ke každému pracovnímu orgánu spřádací jednotky je přiřazen jednak samostatný elektromotor napojený na řídicí ústrojí, s blokem komutace a střídačem frekvence a regulovatelným usměrňovačem, jednak čidlo rychlosti, napojené na blok vstupu a výstupu řízení mikropočítače, který je propojen s uvedenými bloky komutace, střídači a regulovatelnými usměrňovači.



Vynález se týká zařízení pro řízení spřádacího stroje resp. pracovních orgánů spřádacích jednotek tvořených rotory, přiváděcími válečky a vyčesávacími válečky pramenů vláken a dále odváděcími válečky a navíjecími válečky odváděné příze, jejichž pohon je prováděn elektromotory, řízených řídicím ústrojím s napájením regulovatelnými měniči frekvence nebo napětí.

Jsou známy způsoby řízení vícemotorového pohonu pneumomechanických dopřádacích strojů, které používají elektromotorů stejnosměrného proudu s mechanickými ústrojími pro nastavení vzájemného poměru rychlosti otáčení pracovních orgánů např. DOS 2 118 775, nebo elektromotorů střídavého proudu bez možnosti nastavení poměru rychlosti otáčení např. čsl. pat. 177 136. Dále je znám skupinový elektropohon pracovních orgánů stroje, který používá pro zapřádání elektromagnetických spojek např. z AO 151 696. Je rovněž znám skupinový elektropohon s použitím variátorů pro regulování rychlostí a mechanickými vazbami pro vzájemné spojení podávacích válečků a odtahových válečků a rychlosti otáčení jejich nastavení z DOS 2 754 785.

Spřádací stroje je nutno vyrábět v universálním provedení, neboť jsou používány pro zpracování různých přírodních a chemických materiálů a různých čísel příze a k tomuto je nutno přizpůsobovat otáčky pracovních orgánů tj. přiváděcích válečků, vyčesávacích válečků jakož i otáčky odváděcích válečků a navíjecích válců, přičemž po nastavení jejich optimálního režimu pro daný materiál a číslo příze je nutno držet otáčky uvedených pracovních orgánů^v nastavených mezích.

Výše uvedená známá zařízení nemají možnost provádět rychle a jednoduchým způsobem změnu rychlostních režimů pracovních orgánů spřádacích jednotek pro zvolený materiál a číslo příze. Jsou náročná na obsluhu relativně složitých a objemných mecha-

nických vazeb v pohonném ústrojí při přechodu z jednoho režimu práce na druhý, přičemž mechanické vazby jsou rozměrově a váhově náročné a jsou zdrojem hluku.

Úkolem je vyřešit zařízení pro řízení spřádacího stroje a pohon pracovních orgánů tak, aby bylo jednoduchým způsobem možno operativně změnit režim práce stroje pro zvolený materiál a číslo příze a celé zařízení bylo jednoduché jak z hlediska rozměrů tak váhy.

Výše uvedený úkol splňuje zařízení pro řízení spřádacího stroje, jehož podstata spočívá v tom, že ke každému pracovnímu orgánu spřádací jednotky nebo skupině stejných pracovních orgánů je přiřazen samostatný elektromotor a čidlo rychlosti, přičemž každý elektromotor je napojen samostatnou elektrickou větví na, v řídicím ústrojí upravený svůj blok komutace, propojený přes střídač změny frekvence nebo střední hodnoty napětí na regulovatelný úsměrňovač, který je napojený na blok zásobování elektrickým proudem, přičemž čidla rychlosti jsou napojena na, v řídicím ústrojí upravený blok vstupu a výstupu mikropočítače, který je propojen samostatnými elektrickými větvemi s jednotlivými bloky komutace, střídači a elektrickými větvemi regulovatelnými usměrňovači.

Výhodou zařízení pro řízení vícemotorového pohonu spřádacího stroje je, že lze provádět regulaci rychlosti otáčení u pracovních orgánů stroje nebo spřádacích jednotek operativně, plynule v širokém rozsahu podle stanoveného programu řízení pracovního režimu stroje s použitím mikropočítačů u různých způsobů individuálního, skupinového nebo smíšeného pohonu stroje. Je tak možno zjednodušit konstrukci stroje a snížit rozměry, váhu, hluk stroje, neboť je vyloučeno mechanické ústrojí elektropohonu, vyžadujícího kromě toho pracnou a přesnou technologii jejich zhotovení.

Příkladné provedení zařízení pro řízení spřádacího stroje je blíže popsáno k přiloženým výkresům, kde na obr. 1 je strukturně znázorněno funkční schema spřádacího stroje, u kterého ke každé skupině stejných pracovních orgánů je přiřazen samostatný elektromotor, na obr. 2 je obdobné schema a liší se jen tím, že odváděcí válečky a navíjecí válec spřádacích jednotek jsou na hřídelích spřažených mechanickou vazbou poháněnou společným elektromotorem, na obr. 3 je strukturně funkční schema spřádacího

stroje s individuálním elektropohonem pracovních orgánů u každé spřádací jednotky, na obr. 4 je schema řídicího ústrojí s blokově znázorněnými prvky pro řízení pracovních orgánů.

Na obr. 1 je znázorněn skupinový pohon pracovních orgánů. Každá spřádací jednotka 8 zahrnuje následující pracovní orgány: navíjecí válec 1 pro navíjení hotové příze 43 na cívku 26, uložený na společném hřídeli 27 procházejícím podél stroje, který je přes převodové ústrojí 6 napojen na skupinový elmotor M1, ke kterému je přiřazeno čidlo 11 rychlosti; odváděcí válečky 2 uložené rovněž na vlastním společném hřídeli 28, který je přes převodové ústrojí 7 napojen na skupinový elmotor M2, ke kterému je přiřazeno čidlo 12 rychlosti; spřádací rotor 3 napojený na individuální poháněcí motor M3, ke kterému je přiřazeno rovněž čidlo 13 rychlosti; vyčesávací váleček 4 propojený společným poháněcím prostředkem 29 např. řemenem přes převod 9 na skupinový elmotor M4, ke kterému je přiřazeno rovněž čidlo 14 rychlosti; přiváděcí válečky 5 propojené např. společným hřídelem 30 přes převod 10 se svým skupinovým elmotorem M5, ke kterému je přiřazeno čidlo 15 rychlosti. Čidla 11, 12, 13, 14 a 15 rychlosti snímají rychlost resp. otáčky elmotorů M1, M2, M3, M4, M5 a přenášejí údaje do řídicího ústrojí 16, se kterým jsou spojeny příslušným elektrickým vedením. Elektromotory M1 až M5 je možno použít buď na stejnosměrný nebo střídavý proud.

Na obr. 2 je obdobné schema, kde skupina navíjecích válečků 1 a skupina odváděcích válečků 2 je propojena na konci svých hřídelů 27, 28 mechanickou vazbou 8, na kterou je napojen elmotor M1, přičemž čidla 11, 12 rychlosti mohou být připojena přímo na hřídel 27, 28.

Na obr. 3 strukturně funkční schema znázorňuje spřádací stroj se spřádacími jednotkami, jejichž pracovní orgány

jsou opatřeny vždy individuálními elmotory M1 až M5 a individuálními čidly 11 až 15 rychlosti.

Uvedená tři příkladná provedení znázorňují možnosti uspořádání spřádacích jednotek na spřádacím stroji, ale podstatné je u všech, že jednotlivé pracovní orgány spřádacích jednotek, ať již individuálně nebo ve skupině, jsou poháněny samostatnými elmotory M1 až M5, na které je vždy napojeno čidlo 11 až 15 rychlosti pro měření např. otáček elmotorů nebo pra-

covních orgánů a jak uvedené elmotory tak čidla rychlosti jsou napojeny na řídicí ústrojí 16 pro řízení jejich pohonu.

Vlastní řídicí ústrojí 16 má za účelem provádění plynulé a operativní regulace rychlosti otáčení pracovních orgánů

resp. elmotorů M1 až M5 a jejich vzájemného poměru pro různé pracovní režimy dle zpracovávaného materiálu a příze a jejich udržování na stanoveném stupni takové prvky, které požadovanou funkci zajišťují. Řídicí ústrojí 16 zahrnuje blok 17 zásobování a ochrany, na jehož vstupu je napětí 380 V frekvence 50 nebo 60 Hz, na výstupu je přídatné napětí 380 V frekvence 50 nebo 60 Hz a vývody stejnosměrného napětí 5, 7, 24 $\pm$ 15 V mohou být další nominály určené pro další kontrolní a ovládací prvky stroje. Dále zahrnuje regulovatelné usměrňovače 18, 19 s několika výstupy a napojené na blok 17 zásobování a střídače 21, 22, 23, 24, 25 pro změnu frekvence elektromotorů střídavého proudu nebo změnu střední hodnoty napětí pro elektromotory stejnosměrného proudu. Dále jsou zde upraveny bloky 31, 32, 33, 34, 35 komutace tj. přepojování, ochrany a signalizace, určené pro jednotlivé elektromotory eventuálně elektromagnetické spojky pohonů pracovních orgánů stroje. Uvedené prvky jsou napojeny na blok 27 vstupu a výstupu řízení mikropočítače 20.

Ke každému samostatnému elmotoru M1 až M5 náleží samostatný blok 31 až 35 komutace, s kterým je spojen samostatnou elektrickou větví 01, 02, 03, 04, 05. Blok 31 až 35 komutace je napojen elektrickou větví na svůj střídač 21 až 25 změny frekvence nebo střední hodnoty napětí, což je dáno druhem použitého elmotoru, tj. buď nastřídavý nebo stejnosměrný proud. Střídač 21 až 25 nebo několik střídačů jsou napojeny na regulovatelné usměrňovače 18, 19. V daném příkladě jsou tři střídače 21, 22, 25 napojeny na jeden regulovatelný usměrňovač 18 a druhé dva střídače 23, 24 jsou napojeny na druhý regulovatelný usměrňovač 19. Oba regulovatelné usměrňovače 18, 19 jsou napojeny na blok 17 zásobování elektrickým proudem. Čidla 11 až 15 rychlosti jsou napojena na blok ²⁷ vstupu a výstupu řízení mikropočítače 20. Tento blok 27 vstupu a výstupu řízení mikropočítače 20 je samostatnými elektrickými větvemi 36, 37, 38, 39 napojen na jednotlivé bloky 31 až 35 komutace a střídače 21

až 25 a dále elektrickými větvemi 40, 41 na regulovatelné usměrňovače 18, 19.

Řízení vícemotorového pohonu stroje se provádí následovně:

Rychlost otáčení pracovních orgánů se reguluje změnou frekvence nebo střední hodnoty stejnosměrného napětí pro elektromotory M1 až M5 střídači 21 až 25. Stabilita rychlosti otáčení všech pracovních orgánů vzájemně, je zajišťována čidly 11 až 15 a usměrňovači 18, 19 přes blok 27 vstupu a výstupu řízení mikropočítače 20. Při hromadném zapřádání nebo při likvidaci přetrhů příze se zapnutí - vypnutí elmotorů M1 až M5 provádí pomocí bloků 31 až 35 komutace a bloků 27 vstupu a výstupu řízení mikropočítače 20 podle programu, uloženého do paměti mikropočítače 20. Brzdění elmotoru M3 spřádacího rotoru 3 se provádí napájením stejnosměrným proudem z bloku 17 zásobování. Brzdění elmotoru M1, M2 a M5 a jejich reverzace při přetrhu příze se provádí změnou polaritu stejnosměrného napětí u motorů stejnosměrných nebo přepojováním fází ve vinutí statorů u motorů střídavých. Při reverzaci elektromotorů M1, M2 pro snížení jejich rychlosti otáčení se frekvence ze střídačů 21, 22 převádí přes bloky 31, 32 komutace. V případě, kdy jsou elmotory M1 až M5 instalovány na stroji pro skupiny příslušných pracovních orgánů podle provedení obr. 2 a v pohonném ústrojí navíjecích válečků 1 a odtahových válečků 2 je instalována mechanická vazba 8 provádí se reverzace elektromagnetickými spojkami v této mechanické vazbě 8.

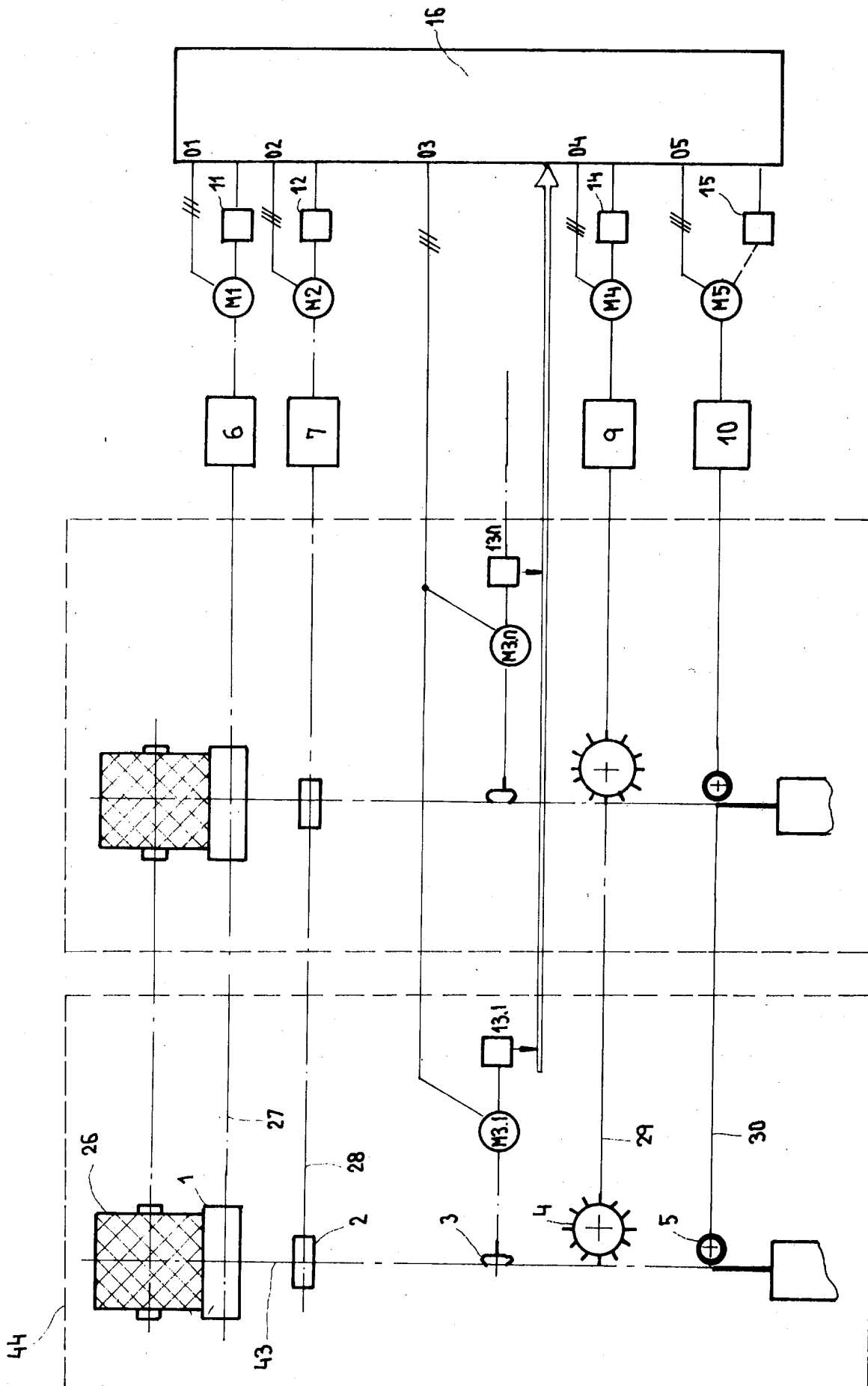
Jestliže by byly na stroji nastaveny konstantní vazby rychlosti navíjecích válečků 1, odtahových válečků 2, vyčesávacích válečků 4, podávacích válečků 5, potom rychlosti otáčení příslušných elmotorů M1, M2, M4, M5 je možno regulovat jedním střídačem 21.

Regulování rychlosti otáčení pracovních orgánů může být prováděno o sobě známým porovnáváním zadané a skutečné frekvence otáčení nebo porovnáváním časového trvání těchto pulsů.

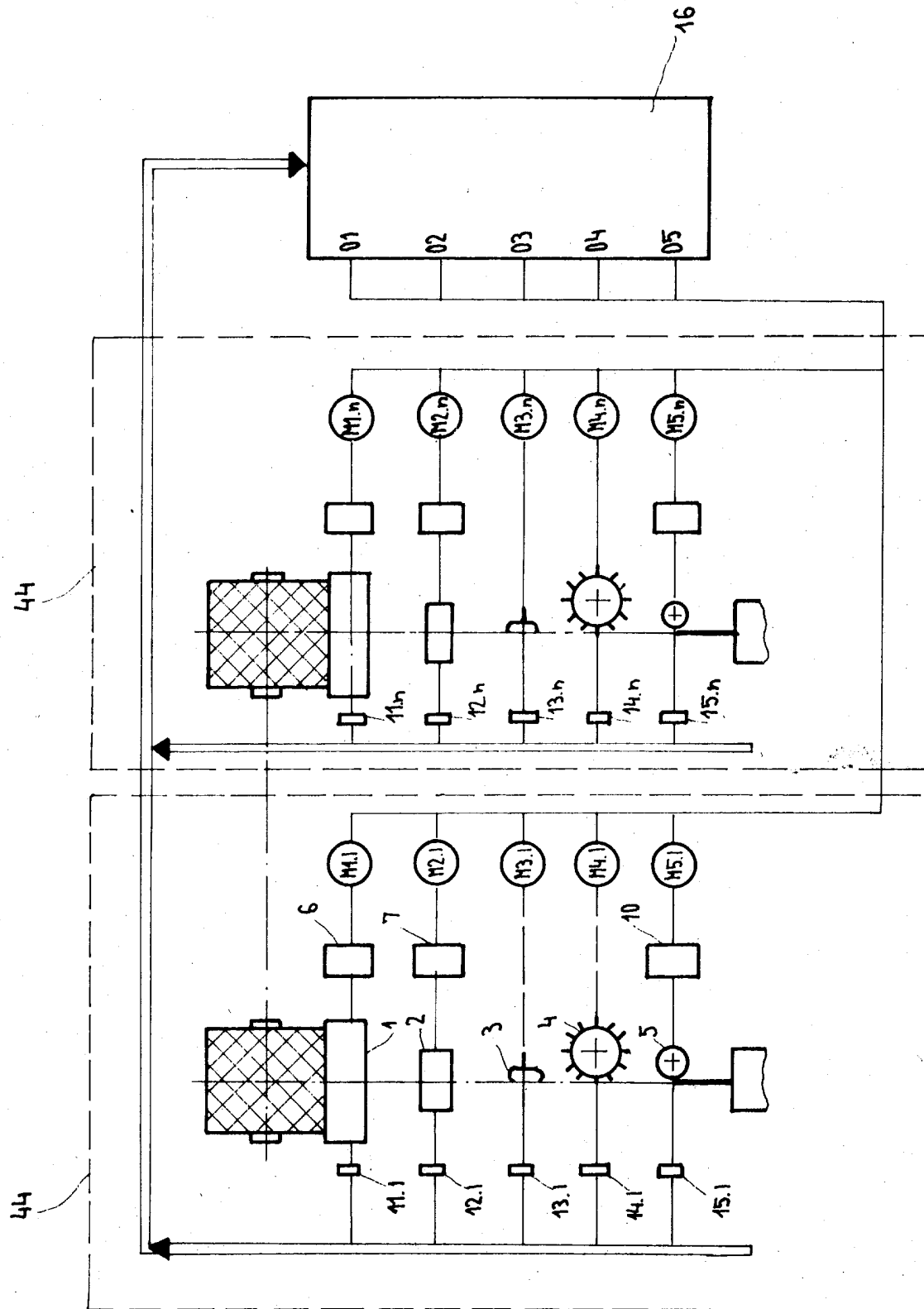
Vlastní funkce spřádacích jednotek je všeobecně známa proto ji uvádíme jen stručně. Přiváděcí válečky 5 podávají pramen vlákenitého materiálu vyčesávacímu válečku 4, který vlákna ojednocuje a dodává do rotoru 3. V rotoru 3 se tvoří příze, která je odváděna odváděcími válečky 2 a navíjena navíjecím válečk-

kem 1 na cívkou 26. Spouštění stroje resp. spřádacích jednotek probíhá v určitých intervalech spouštění jednotlivých pracovních orgánů. Nejdříve jsou spuštěny rotory 3 a po dosažení určitých nebo plných otáček je spuštěn vyčesávací váleček 4 a poté po určitém čase podávací váleček 5. Pro zapředení jsou pak spuštěny odváděcí válečky 2 a navíjecí válečky 1 ve zpětný chod pro vrácení příze do rotoru 3 a po zapředení jsou tyto odváděcí válečky 2 a navíjecí válečky 1 obráceny v normální chod. Tyto činnosti jsou zajištěny pevně stanoveným programem činnosti, vřazeným do mikropočítače 20 vždy pro určitý materiál a/nebo číslo příze. Činnost pracovních orgánů a jejich samostatných elmotorů M1 až M5 je ovládána povely z mikropočítače 20 přes blok 27 vstupu a výstupu řízení a přes samostatné bloky 31 až 35 komutace a střídače 21 až 25 náležející jednotlivým elektromotorům. Čidla 11 až 15 rychlosti předávají informace do bloku 27 vstupu a výstupu řízení mikropočítače 20, který podle těchto informací a vloženého programu řídí činnost jednotlivých elmotorů M1 až M5 přes jejich bloky 31 až 35 komutace a střídače 21 až 25.

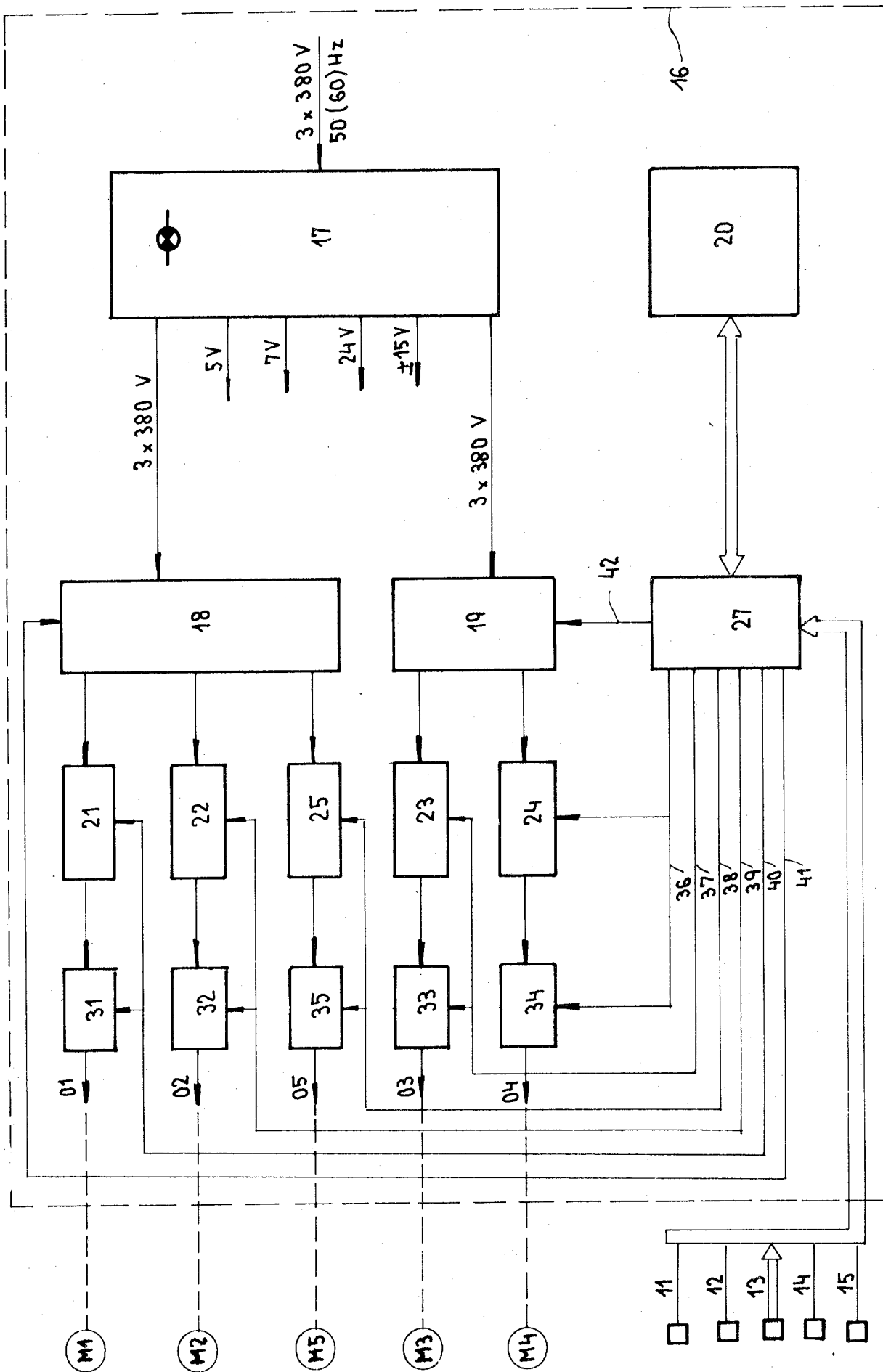
Zařízení pro řízení spřádacího stroje resp. spřádacích jednotek a jejich pracovních orgánů tvořených rotory, přiváděcími válečky a vyčesávacími válečky pramenů vláken a dále odváděcími válečky a navíjecími válečky odváděné příze, jejichž pohon je prováděn elektromotory, řízenými řídicím ústrojím a napájením regulovatelnými měniči frekvence nebo napětí, vyznačené tím, že ke každému pracovnímu orgánu spřádací jednotky (44) nebo skupině stejných pracovních orgánů je přiřazen samostatný elektromotor (M1, M2, M3, M4, M5) a čidla (11, 12, 13, 14, 15) rychlosti, přičemž každý elektromotor (M1 až M5) je napojen samostatnou elektrickou větví (01, 02, 03, 04, 05) na, v řídicím ústrojí (16) upravený svůj blok (31, 32, 33, 34, 35) komutace, propojený přes svůj střídač (21, 22, 23, 24, 25) změny frekvence nebo střední hodnoty napětí na regulovatelný usměrňovač (18, 19), který je napojený na blok (17) zásobování elektrickým proudem, přičemž čidla (11 až 15) rychlosti jsou napojena na, v řídicím ústrojí (16) upravený blok (27) vstupu a výstupu řízení mikropočítače (20), který je propojen samostatnými elektrickými větvemi (36 až 39), s jednotlivými bloky (31 až 35) komutace, střídači (21 až 25) a elektrickými větvemi (40, 41) s regulovatelnými usměrňovači (18, 19).



Obr. 1



Obr. 3



Obr. 4