



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

217628

(11)

(81)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
D 04 B 35/20

(22) Přihlášeno 25 08 80  
(21) (PV 5787-80)

(40) Zveřejněno 30 04 82

(45) Vydáno 15 09 84

(75)  
Autor vynálezu

PIŠKULA FRANTIŠEK ing., SVOBODA PETAR ing. CSc., BRNO, TRMAČ  
MILOSLAV ing., ZNOJMO

(54) Zařízení k vyhodnocování a detekci vad v textilích, zejména v pleteninách

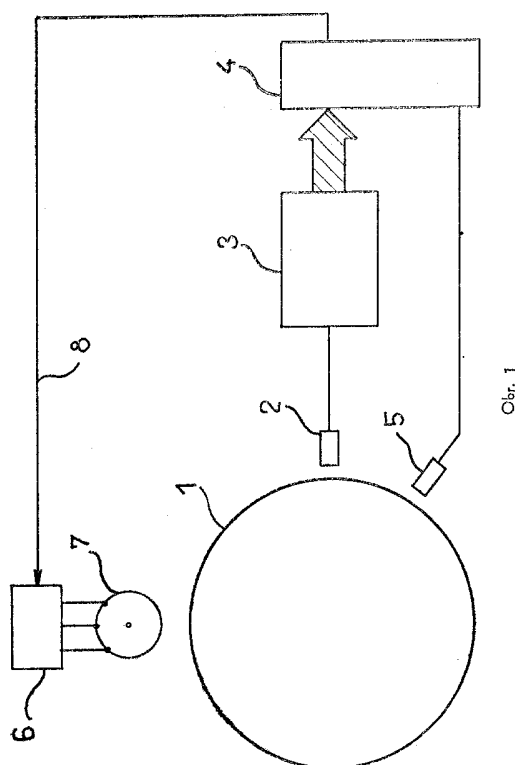
1

Vynález je vhodný k využití v textilním, zejména v pletařském průmyslu jako zařízení na výrobních pletacích strojích.

Předmětem vynálezu je zařízení k vyhodnocování a detekci vad s alespoň jedním snímačem vhodně voleného mechanicko-fyzikálního parametru textilie. Výstup z každého snímače je napojen přímo nebo přes multiplexor na analogově číslicový převodník, přičemž výstup každého z převodníků je napojen na mikropočítač.

Ve výhodném provedení jsou do napojení analogově číslicových převodníků na mikropočítač vřazeny předzpracovací obvody, které mohou obsahovat satelitní mikropočítač a/nebo radič pro přímý přístup do paměti.

2



Vynález se týká zařízení k vyhodnocování a detekci vad v textiliích, zejména v pleteninách, vybaveného alespoň jedním snímačem vhodně voleného mechanicko-fyzikálního parametru textilie, např. světelné odrazivosti, propustnosti, plošné hmotnosti a podobně, přičemž zařízení využívá mikropočítače.

Známa zařízení používaná v současné době k vyhodnocování a detekci vad v textiliích jsou založena vesměs na principu zvýraznění vady vhodným snímačem, přičemž je prováděno vlastní vyhodnocování a detekce vad zařízením obsahujícím analogové obvody, které vyhodnocují překročení určité kritické hladiny ve výstupním signálu snímače.

V typickém provedení sestávají analogové obvody ze zesilovače signálu snímače, komparátoru detekční hladiny a z obvodů k nastavování referenční hladiny pro detekci vady. Na tomto principu jsou založena vyhodnocovací zařízení většiny firem.

Nevýhodou těchto známých analogových vyhodnocovacích zařízení je deterministický způsob vyhodnocování a detekce vad aplikovaný na signál, který má do značné míry náhodný charakter. Zařízení potom může vyhodnotit textilii bez závad jako vadnou nebo naopak nebude detekovat vady, které se skutečně vyskytují. Známa analogová vyhodnocovací zařízení neumožňují použití výkonných metod a algoritmů vyhodnocování vad v textiliích například podle čs. AO čis. 195 147. Dále neumožňují vyhodnocování a detekci vad ve vzorovaných textiliích.

Úkolem vynálezu je odstranit shora uvedené nevýhody známých zařízení k vyhodnocování a detekci vad, zejména zvýšit spolehlivost detekce a umožnit použití těchto zařízení při kontrole vzorovaného zboží s využitím moderní techniky mikropočítačů a dalších moderních stavebních prvků, jako jsou například analogově číslicové převodníky a podobně.

Vytčeného cíle bylo dosaženo zařízením podle vynálezu opatřeným alespoň jedním snímačem vhodně voleného mechanicko-fyzikálního parametru textilie, u kterého je výstup každého snímače napojen přímo nebo přes multiplexor na analogově číslicový převodník, přičemž výstup každého z převodníků je napojen na mikropočítač.

Ve výhodném provedení jsou do napojení analogově číslicových převodníků na mikropočítač vřazeny číslicové předzpracovací obvody, které mohou obsahovat satelitní mikropočítač a/nebo řadič pro přímý přístup do paměti. Výhodné je také zařazení obvodů pro analogové předzpracování a filtraci do výstupů snímačů mechanicko-fyzikálního parametru textilie.

Podle jednoho význaku vynálezu je na mikropočítač napojena rychlá aritmetická jednotka nebo rychlá číslicová násobička se střádačem, a to buď přímo, nebo prostřed-

nictvím řadiče pro přímý přístup do paměti mikropočítače.

Zařízení podle vynálezu může být připojeno ke stroji, na kterém je instalováno, napojením výstupu synchronizačních impulsů na jeden ze vstupů mikropočítače a napojením jednoho z výstupů mikropočítače na obvody pro zastavení stroje.

Podle dalšího význaku vynálezu je před analogově číslicový převodník vřazen obvod s říditelným přenosem, přičemž řídicí vstupy těchto obvodů jsou napojeny na mikropočítač, což umožňuje automatické udržování úrovně signálu na hodnotě zaručující optimální funkci zařízení.

Uspořádání podle dalších význaků vynálezu dovoluje napojení zařízení na spolupracující mikro- nebo minipočítač, čímž je umožněno jeho zařazení do systémů automatizovaného řízení technologických procesů. Za tímto účelem je zařízení vybaveno obvody pro obousměrnou komunikaci se vzdáleným mikro- nebo minipočítačem napojenými na mikropočítač předmětného zařízení podle vynálezu. V dalším může být zařízení napojeno prostřednictvím vstupů mikropočítače na výstupy snímačů vhodně zvolených technologických parametrů stroje, například u pletacích strojů to mohou být otáčky stroje, napětí, délka nebo rychlost podávaných nití, přítomnost nití v kontrolním místě stroje, neporušenost jehel a podobně, přičemž tyto parametry slouží pro zpracování mikropočítačem předmětného zařízení jako vstupní data automatizovaného řízení technologických procesů.

Ke komunikaci s obsluhou stroje může být na mikropočítač napojena klávesnice na ruční vkládání dat a displej pro výstup údajů sloužících pro obsluhu, seřizování stroje nebo zařízení a podobně.

Pro zařazení do automatizovaného systému řízení může sloužit také napojení vstupů a výstupů ovládacích obvodů stroje na mikropočítač předmětného zařízení podle vynálezu. Pod pojmem vstupy a výstupy se rozumí v tomto případě například ovládací napětí hlavního stykače motoru, stop-tlačítko, zárazky instalované na stroji atd. Tímto napojením dostává automatizovaný systém řízení další informace, například zda stroj běží nebo stojí, zastavení stroje obsluhou, zastavení stroje zárazkou a podobně.

Protože bude zařízení podle vynálezu používáno v průmyslovém prostředí, charakterizovaném vysokou hladinou rušení, je ve výhodném provedení opatřeno spínačovým napájecím zdrojem galvanicky odděleným od zdroje energie, přičemž ostatní vnější spolupracující obvody jsou od zařízení galvanicky odděleny optoelektrickými nebo induktivně vázanými oddělovacími členy. Tímto způsobem se omezí pronikání rušení do zařízení přes napájecí zdroj a přes připojené vnější obvody.

Další výhody a přednosti vynálezu jsou

patrné z přiložených dvou blokových schémat příkladných provedení, kde na obr. 1 je základní provedení předmětného zařízení aplikované na velkopřůměrový pletací stroj a na obr. 2 je výkonnější verze předmětného zařízení s doplňujícími obvody aplikované na velkopřůměrový pletací stroj.

Podle obr. 1 je na velkopřůměrovém okrouhlém pletacím stroji **1** instalován snímač **2** mechanicko-fyzikálního parametru zboží, například světelné odrazivosti. Výstup ze snímače **2** je napojen na vstup analogově číslicového převodníku **3**, jehož číslicový výstup je napojen na vstup mikropočítače **4**. Na velkopřůměrovém pletacím stroji **1** je dále instalován snímač **5** synchronizačních impulsů, generovaných snímáním žebířů helního lůžka, jehož výstup je připojen na další vstup mikropočítače **4**. Výstup stop-povelu **8** z mikropočítače **4**, sloužící k zastavení velkopřůměrového okrouhlého pletacího stroje **1** je napojen na ovládací obvody **6**, které řídí mimo jiné hlavní motor **7** velkopřůměrového okrouhlého pletacího stroje **1**.

Na obr. 2 je znázorněna výkonnější verze zařízení podle vynálezu s doplňujícími obvody. Ne velkopřůměrný okrouhlý pletací stroj **1** jsou v tomto případě instalovány čtyři snímače **2** mechanicko-fyzikálního parametru zboží, například světelné odrazivosti. Výstupy z jednotlivých snímačů **2** jsou napojeny přes analogové filtrační a předzpracovací obvody **9** na analogový multiplexor **10**, jehož výstup je přes obvod **11** s říditelným přenosem připojen na vstup analogově číslicového převodníku **3**, jehož výstup je přes řadič **12** přímého přístupu do paměti napojen na mikropočítač **4**. Na jeden z výstupů mikropočítače **4** je připojen řídicí vstup obvodu **11** s říditelným přenosem. Na velkopřůměrovém pletacím stroji **1** je dále instalován snímač **5** synchronizačních impulsů, jehož výstup je napojen na další ze vstupů mikropočítače **4**. Výstup stop-povelu **8** z mikropočítače **4** je propojen na ovládací obvody **6** velkopřůměrového okrouhlého pletacího stroje **1** a slouží k zastavení motoru **7** velkopřůměrového okrouhlého pletacího stroje **1**. Ke komunikaci s obsluhou je na mikropočítač **4** napojena klávesnice **14** s displejem. Za účelem možnosti napojení do automatizovaných systémů řízení jsou na velkopřůměrový okrouhlý pletací stroj **1** instalovány snímače **13** technologických parametrů, například snímač otáček stroje, snímač napětí, délky a rychlosti podávaných nití a podobně. Za stejným účelem jsou na

další vstupy mikropočítače **4** připojeny přes přízpůsobovací obvody **15** vhodně zvolené uzly ovládacích obvodů **6** velkopřůměrového okrouhlého pletacího stroje **1**, například ovládací napětí hlavního stykače motoru, stop-tlačítko, zarážky a podobně. Ke komunikaci s automatizovanými systémy řízení jsou na mikropočítač **4** napojeny obvody **16** pro přenos dat mezi mikropočítačem **4** a neznázorněným vzdáleným mikro- nebo minipočítačem. K omezení možnosti pronikání rušivých signálů je opatřeno zařízení podle vynálezu spínačovým napájecím zdrojem **17** s galvanickým a kapacitním oddělením od zdroje energie.

Funkci zařízení podle vynálezu je možno nejlépe vysvětlit na základě popisu obr. 2:

Výstupní signály snímačů **2** mechanicko-fyzikálního parametru zboží jsou filtrovány a upravovány v obvodech **9** a po úpravě jsou přes analogový multiplexor **10** a obvod **11** s říditelným přenosem vedeny na analogově číslicový převodník **3**. Analogovým multiplexorem **10** se přes obvod **11** s říditelným přenosem přivádí cyklicky vždy jen jeden z předzpracovaných signálů. Přepínáním analogového multiplexoru **10** podle požadované vzorkovací frekvence se dosáhne pravidelného vzorkování výstupních signálů všech čtyř snímačů **2**. Číslicové hodnoty signálů vystupujících z analogově číslicového převodníku **3** jsou prostřednictvím číslicových předzpracovacích obvodů **12**, sestávajících z řadiče pro přímý přístup do paměti, ukládány přímo do paměti mikropočítače **4**, který provádí početní operace s naměřenými hodnotami vzorků signálů podle vhodně zvoleného algoritmu, například podle čs. AO 195 147. Podstata všech algoritmů spočívá v číslicových metodách detekce signálů v šumech. Mikropočítač **4** dále řídí přenos obvodu **11** s říditelným přenosem tak, aby na vstup analogově číslicového převodníku **3** byl přiváděn signál o velikosti odpovídající dynamickému rozsahu analogově číslicového převodníku **3**. Jestliže je zvoleným algoritmem detekována vada ve zboží, vydá mikropočítač **4** stop-povel **8** k zastavení hlavního motoru velkopřůměrového okrouhlého pletacího stroje **1**.

Do mikropočítače **4** dále vstupují signály ze snímačů **13** technologických parametrů a vhodně zvolených uzlů ovládacích obvodů **6**, které slouží jako vstupní data pro nadřazený automatizovaný systém řízení. S tímto systémem komunikuje mikropočítač **4** prostřednictvím obvodů **16** pro přenos dat.

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení k vyhodnocování a detekci vad v textiliích, zejména v pleteninách, opatřené alespoň jedním snímačem vhodně zvoleného mechanicko-fyzikálního parametru textilie, jehož signál je vyhodnocován pomocí samočinného počítače, vyznačující se tím, že výstup každého snímače (2) je napojen přímo nebo přes multiplexor (10) na analogově číslicový převodník (3), přičemž výstup z každého analogově číslicového převodníku (3) je napojen na mikropočítač (4).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že do napojení analogově číslicových převodníků (3) na mikropočítač (4) jsou vřazeny číslicové předzpracovací obvody (12).

3. Zařízení podle bodu 2, vyznačující se tím, že číslicové předzpracovací obvody (12) obsahují satelitní mikropočítač a/nebo řadič pro přímý přístup do paměti.

4. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že na mikropočítač (4) je napojena rychlá aritmetická jednotka nebo rychlá číslicová násobička se střadačem přímo nebo prostřednictvím řadiče pro přímý přístup do paměti mikropočítače (4).

5. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že na vstup mikropočítače (4) je připojen výstup synchronizačních impulsů z textilního stroje, na kterém je zařízení instalováno.

6. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že na výstup mikropočítače (4) jsou připojeny obvody pro zastavení stroje, na kterém je zařízení instalováno.

7. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že před analogově číslicový převodník (3) je vřazen obvod (11) s říditelným přenosem, přičemž řídicí vstupy tohoto obvodu (11) jsou napojeny na mikropočítač (4).

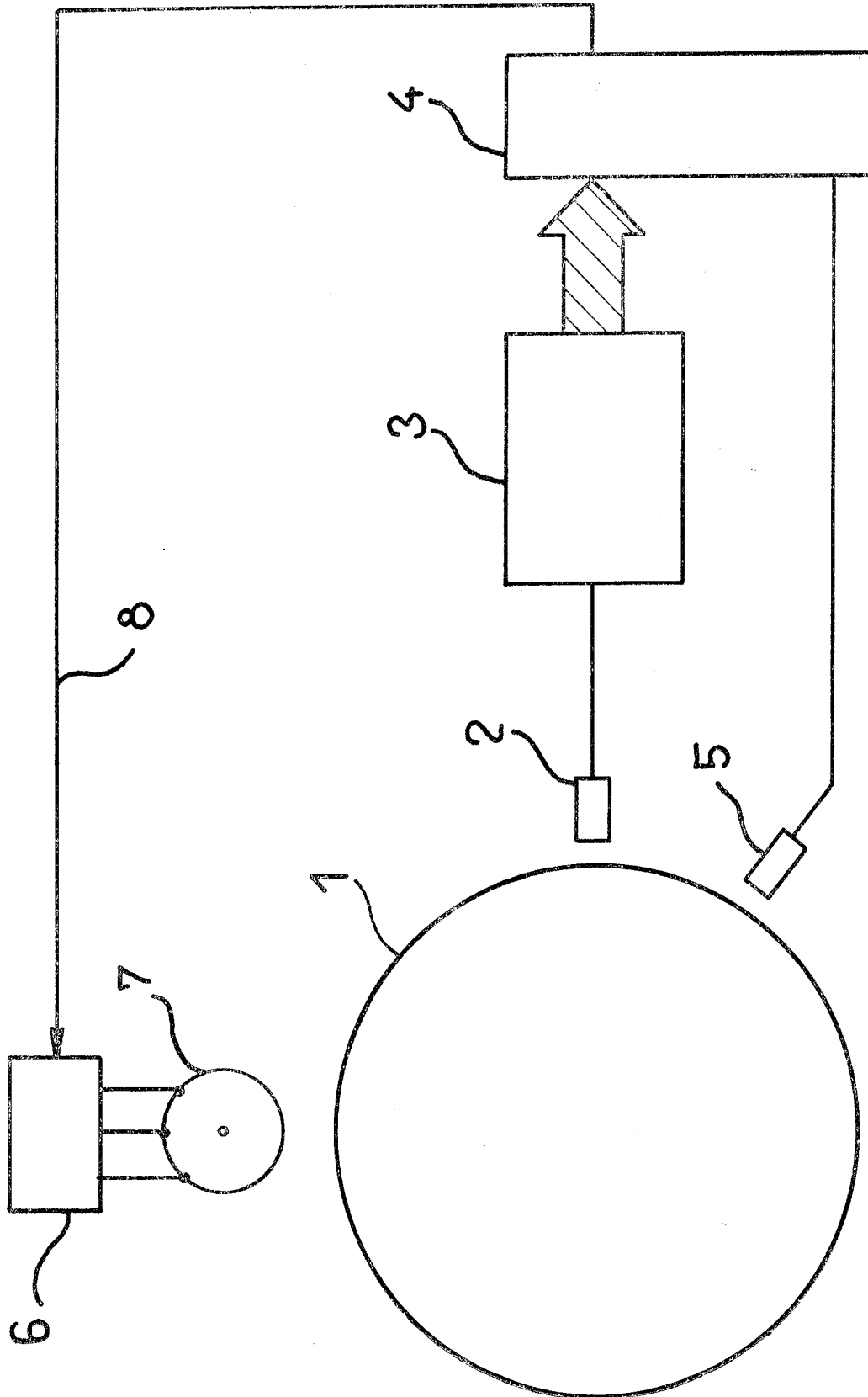
8. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že na mikropočítač (4) jsou napojeny obvody pro obousměrnou komunikaci se vzdáleným spolupracujícím mikro- nebo minipočítačem.

9. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že na vstupy mikropočítače (4) jsou napojeny výstupy snímačů (13) technologických parametrů textilního stroje.

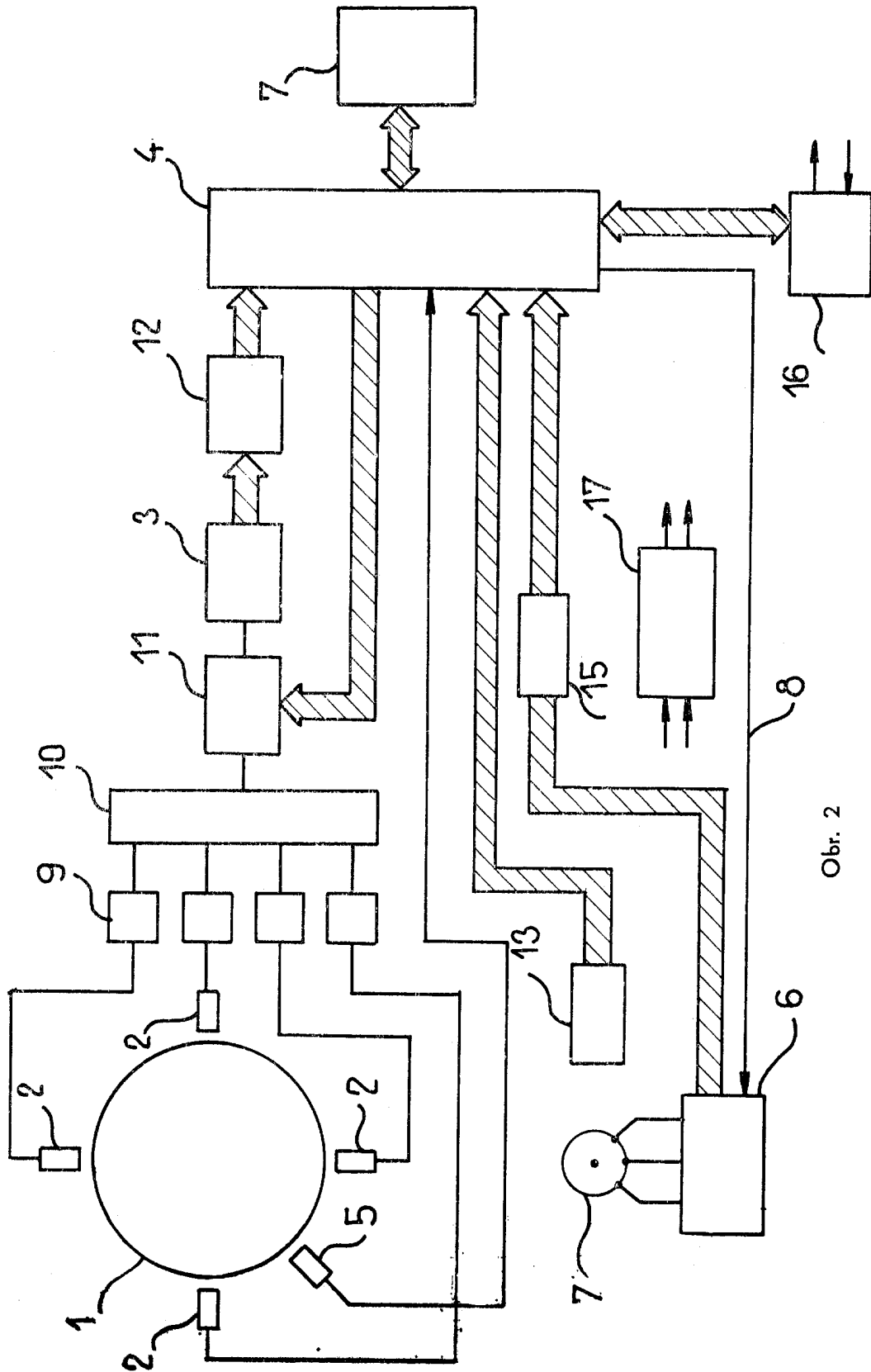
10. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že na vstupy mikropočítače (4) je připojena klávesnice (14) pro ruční vkládání dat a na výstup mikropočítače (4) je napojen displej.

11. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že na mikropočítač (4) jsou napojeny vstupy a výstupy ovládacích obvodů (6) textilního stroje.

12. Zařízení podle bodů 2 až 9, vyznačující se tím, že mikropočítač (4) a s ním galvanicky spojené obvody jsou napájeny spínacovým napájecím zdrojem (17), galvanicky odděleným od zdroje energie, přičemž ostatní vnější spolupracující obvody jsou odděleny od mikropočítače (4) galvanicky optoelektrickými nebo induktivně vázanými oddělovacími členy.



Obr. 1



Obr. 2