



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

239 075

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 10 04 84
(21) PV 2729-84

(51) Int. Cl.³
G 01 N 27/82
A 01 D 75/18

(40) Zveřejněno 15 05 85
(45) Vydáno 01 06 87

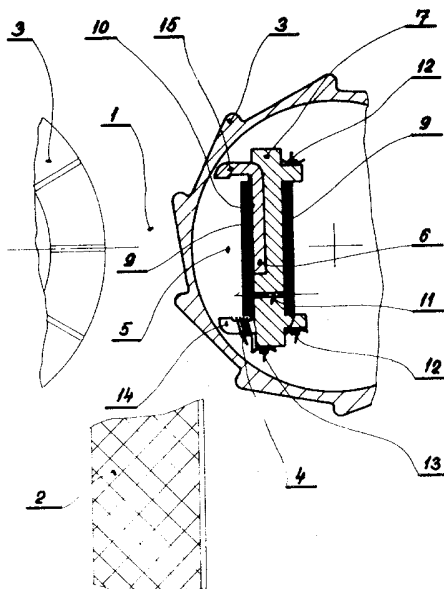
(75)
Autor vynálezu

ŠTASTNÝ KAREL ing.,
ČAPEK EMILIÁN ing.,
LANČA IVO ing., PRAHA,
VOČKA MIROSLAV ing., PROSTĚJOV,
PAVLICA IVO ing., PRAHA

(54)

Zařízení pro indikaci kovových příměsí v materiálu

Zařízení je určeno pro detekci kovových předmětů ve zpracovávaném, dopravaném nebo skladovaném materiálu, zejména zemědělském sklizňovém, stébelnatém materiálu. V detekčním prostoru materiálu jsou uspořádány alespoň dvě detekční sekundární cívky rozptylového transformátoru. Alespoň jedna budící primární cívka rozptylového transformátoru je napojena na zdroj střídavého napětí. Vývody detekční sekundární cívky jsou napojeny na zesilovač.



Vynález se týká zařízení pro indikaci kovových příměsí v materiálu dopravovaném, zpracovávaném nebo skladovaném, zejména pak ve sklízených plodinách a rostlinách.

Nežádoucí kovové příměsi, které se při manipulaci s materiálem dostanou do zpracovávaného toku materiálu, jsou často zdrojem závažných poruch až havárií, přinášejícího jednak časové, jednak materiálové ztráty se všemi z toho vyplývajících nepříznivými ekonomickými důsledky. Zejména pracovní orgány strojů pro sklizeň píce, s níž je často na sklízeném pozemku sebrán i v porostu ležící kovový předmět, způsobují takové poruchy sklizňových strojů při vniknutí nežádoucího předmětu, které na dlouhou dobu opravy vyřazují stroj z práce a přinášejí značné zvýšení provozních nákladů. Jsou sice známa zařízení na indikaci kovových feromagnetických předmětů, založená na principu indikace změn magnetického pole vybuzeného permanentním magnetem, avšak získaný impuls ze snímací cívky je co do tvaru amplitudy vázán na rychlost pohybu materiálu a s ní související rychlost změny magnetického pole. Z toho vyplývá nízká citlivost na pomalu se pohybující feromagnetické předměty, praktická nemožnost indikace kovových předmětů neferomagnetických a značná složitost používaného elektronického detekčního obvodu, přinášející vysokou pořizovací cenu a provozní nespolehlivost těchto zařízení.

Zařízení pro indikaci kovových příměsí v materiálu podle vynálezu tyto nevýhody a nedostatky odstraňuje. Jeho podstata spočívá v tom, že v detekčním prostoru materiálu jsou uspořádány alespoň dvě detekční sekundární cívky rozptylového transformátoru, jehož alespoň jedna budící primární cívka je napojena na zdroj střídavého napětí, přičemž vývody detekční sekundární cívky

jsou napojeny na zesilovač.

Zařízení pro indikaci kovových příměsí v materiálu podle vynálezu je schopno zajistit spolehlivou detekci kovových předmětů feromagnetických a s přijatelně sníženou citlivostí i neferomagnetických, zaručuje rychlé zpracování a použitelnost signálu k okamžitému zastavení toku materiálu a je nejen výrobně jednoduché a levné, ale i vysoce spolehlivé v provozu.

Příklad provedení zařízení podle vynálezu je schematicky znázorněn na připojených výkresech, kde obr. 1 představuje zařízení v půdorysu, obr. 2 je řezem A - A z obr. 1 a obr. 3 znázorňuje blokové schéma zapojení indikačního čidla a celého elektrického obvodu.

V detekčním prostoru 1 materiálu, uspořádaném např. v dopravní dráze 2 materiálu, tvořené v zobrazeném případě podávacími bubny 3 sklízeného stébelnatého materiálu, jsou uspořádány alespoň dvě detekční sekundární cívky 4 rozptylového transformátoru 5, jejichž cívková jádra 6 jsou provedena z feromagnetika, s výhodou tvaru C. Cívková jádra 6 jsou s výhodou uložena na společném držáku 7 z nekovového materiálu s mezerami 8 mezi sebou. Budicí primární cívka 9 může být buď společná, v zobrazeném případě pro všechny tři dvojice detekčních sekundárních cívek 4, anebo mohou být budicí primární cívky 9 vinuty jednotlivě ke každé detekční sekundární cívkě 4 na cívková jádra 6 (neznázorněno). Budicí primární cívka 9 je od cívkového jádra 6 oddělena elektroizolační vrstvou 10, upevněnou např. neferomagnetickými nýty 11 k držáku 7. Budicí primární cívka 9 je opatřena dvěma přívody 12, každá detekční sekundární cívka 4 je pak opatřena dvěma svými vývody 13. Detekční sekundární cívka 4 je navinuta alespoň na jedno rameno 14 cívkového jádra 6, v daném případě tvaru C, jeho druhé rameno 15 může zůstat volné. Budicí primární cívka 9 je napojena na zdroj 16 střídavého napětí, s výhodou nízkofrekvenčního a sinusového průběhu. Napojení přívodů 12 budicí primární cívky 9 na zdroj 16 je provedeno spojovacími vodiči 17. V zobrazeném případě je zdroj 16 tvořen generátorem, umístěným na neznázorněném mobilním stroji a je napájen napájecími vodiči 18 z baterie 19, to však přirozeně není podmínkou. Vždy jedny ze dvou vývodů 13 detekčních sekundárních cívek 4 jsou napojeny na jeden zesilovač 20, s výhodou diferenciální. V zobrazeném případě jsou použity tři zesilovače 20, každý pro dvojici detekčních sekundárních cívek 4, uspořádanou s výhodou symetricky ke středu

21 celého rozptylového transformátoru 5, tedy např. na jeden zesilovač 20 jsou svými přípojnými vodiči 22 připojeny krajní detekční sekundární cívky 4, a to jedna krajní detekční sekundární cívka 4 svým přípojným vodičem 22 na jeden vstup 23 zesilovače 20 a druhá krajní detekční sekundární cívka 4 svým přípojným vodičem 22 na druhý vstup 24 téhož zesilovače 20. Obdobně v daném případě symetricky vůči středu 21 jsou pak na své zesilovače 20 připojeny svými přípojnými vodiči 22 ostatní dvojice detekčních sekundárních cívek 4, tedy dvě vnitřní detekční sekundární cívky 4 na další zesilovač 20 a zbylé dvě detekční sekundární cívky 4 na poslední zesilovač 20. Zemnicím vodičem 25 jsou pak propojeny zemnicí vývody 26 zesilovačů 20 se zbylými vývody 13 detekčních sekundárních cívek 4. Zesilovače 20 jsou připojeny na komparační monostabilní klopný ovládací obvod 27, a to s výhodou přes neznázorněný sumační článek a dolnofrekvenční propust. Komparační monostabilní klopný ovládací obvod 27 je pak napojen na ovládací elektromagnet 28 neznázorněného blokovacího, brzdícího nebo reversačního ústrojí hnacího mechanismu toku nebo kontroly materiálu.

Zařízení podle vynálezu funguje takto : Rozptylový transformátor 5, jehož detekční sekundární cívky 4 jsou vybuzeny střídavým nízkofrekvenčním napětím proudového obvodu budící primární cívky 9, vytváří v mezeře mezi rameny 14, 15 cívkového jádra 6 a v přilehlé oblasti magnetické pole, uzavírající se přes materiál, nalézající se nebo procházející detekčním prostorem 1. Prochází-li detekčním prostorem 1 pouze uniformní kontrolovaný materiál, je výstupní napětí na každé detekční sekundární cívce 4 stejné, neboť je úměrné magnetickým tokům jednotlivých sekcí takto uspořádaného magnetického obvodu. Napětí na výstupech zesilovačů 20 jsou proto nulová. Přítomnost cizího kovového předmětu, který prochází prakticky vždy nesymetricky pouze nad jednou z dvojice detekčních sekundárních cívek 4, způsobí rozvádění magnetického obvodu a na vývodech 13 příslušné dvojice detekčních sekundárních cívek 4 se změní napětí v závislosti na vzniklém rozdílu jejich magnetických toků. Tato změna napětí, zesílená příslušným zesilovačem 20 a zpracovaná komparačním monostabilním klopným ovládacím obvodem 27, spojí obvod ovládacího elektromagnetu 28, který neprodleně blokuje nebo zabrzdí, případně reversuje hnací mechanismus, takže cizí předmět se nedostane do pracovního ústrojí stroje a poruše nebo havárie tak zabráněno.

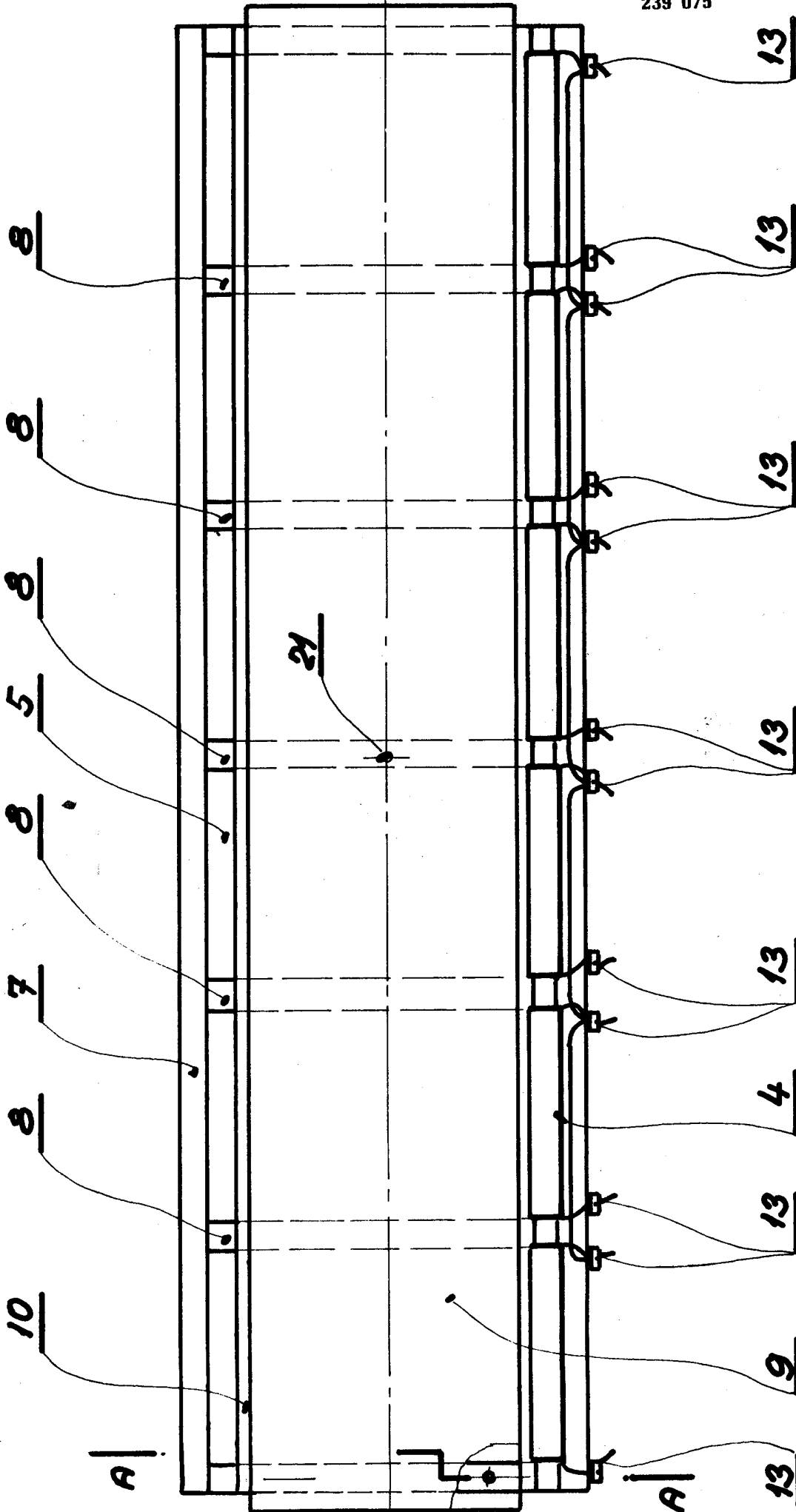
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

239 075

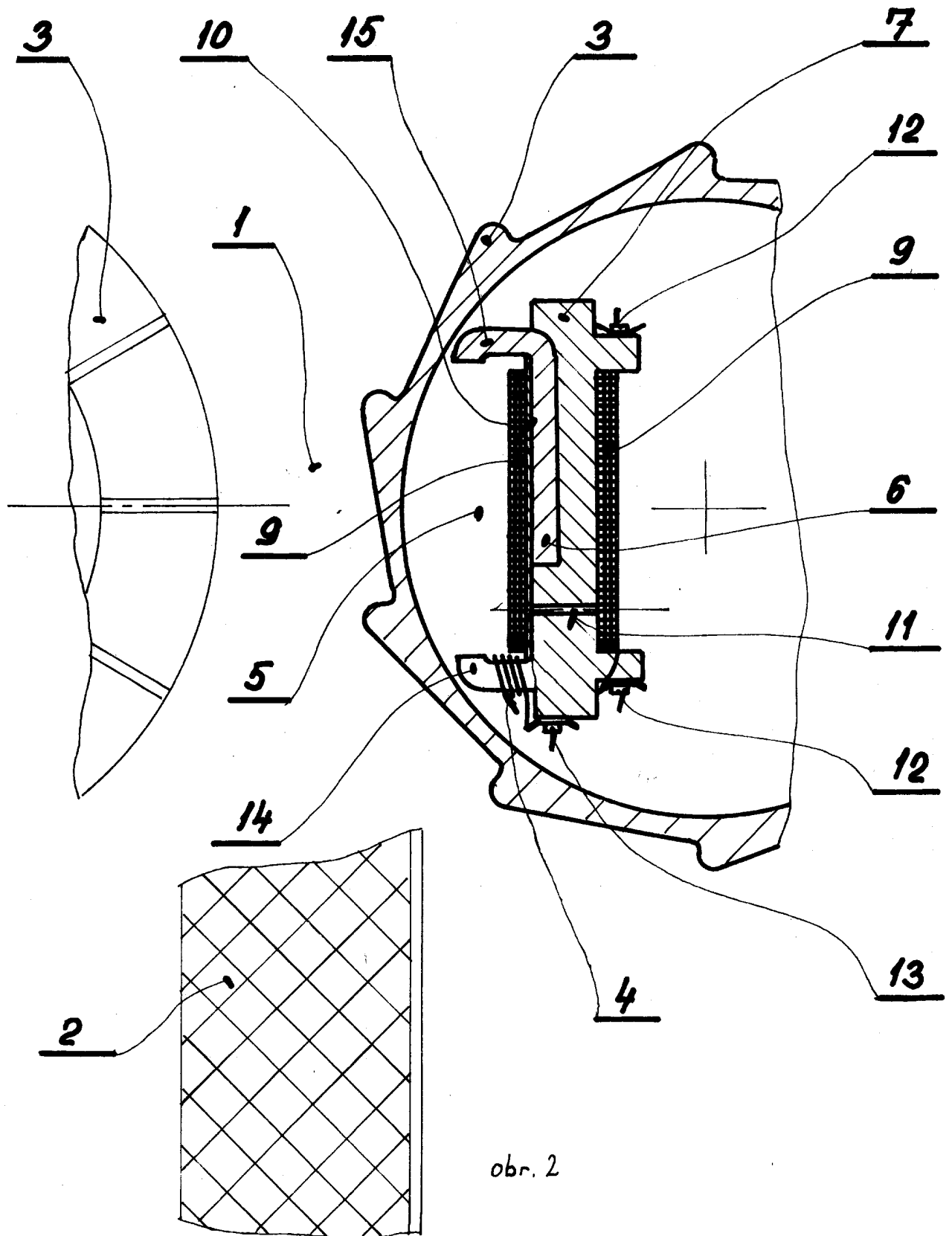
1. Zařízení pro indikaci kovových příměsí v materiálu, u něhož je v detekčním prostoru vytvořeno magnetické pole, ve kterém se nachází nebo kterým prochází indikovaný materiál s případnými kovovými příměsemi, vyznačené tím, že v detekčním prostoru (1) materiálu jsou uspořádány alespoň dvě detekční sekundární cívky (4) rozptylového transformátoru (5), jehož alespoň jedna budící primární cívka (9) je napojena na zdroj (16) střídavého napětí, přičemž vývody (13) detekční sekundární cívky (4) jsou napojeny na zesilovač (20).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že detekční sekundární cívky (4) jsou navinuty na cívkových jádrech (6), která jsou uspořádána s mezerami (8) mezi sebou na společném držáku (7) a jsou opatřena společnou budící primární cívkou (9).
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že detekční sekundární cívky (4) jsou navinuty na jednom rameni (14) cívkového jádra (6) tvaru C, jehož druhé rameno (15) je volné.
4. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že detekční sekundární cívky (4) jsou uspořádány symetricky ke středu (21) rozptylového transformátoru (5) ve dvojicích, z nichž každá je napojena na svůj zesilovač (20).
5. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že zesilovač (20) je připojen ke komparačnímu monostabilnímu klopnému ovládacímu obvodu (27), napojenému na ovládací elektromagnet (28).

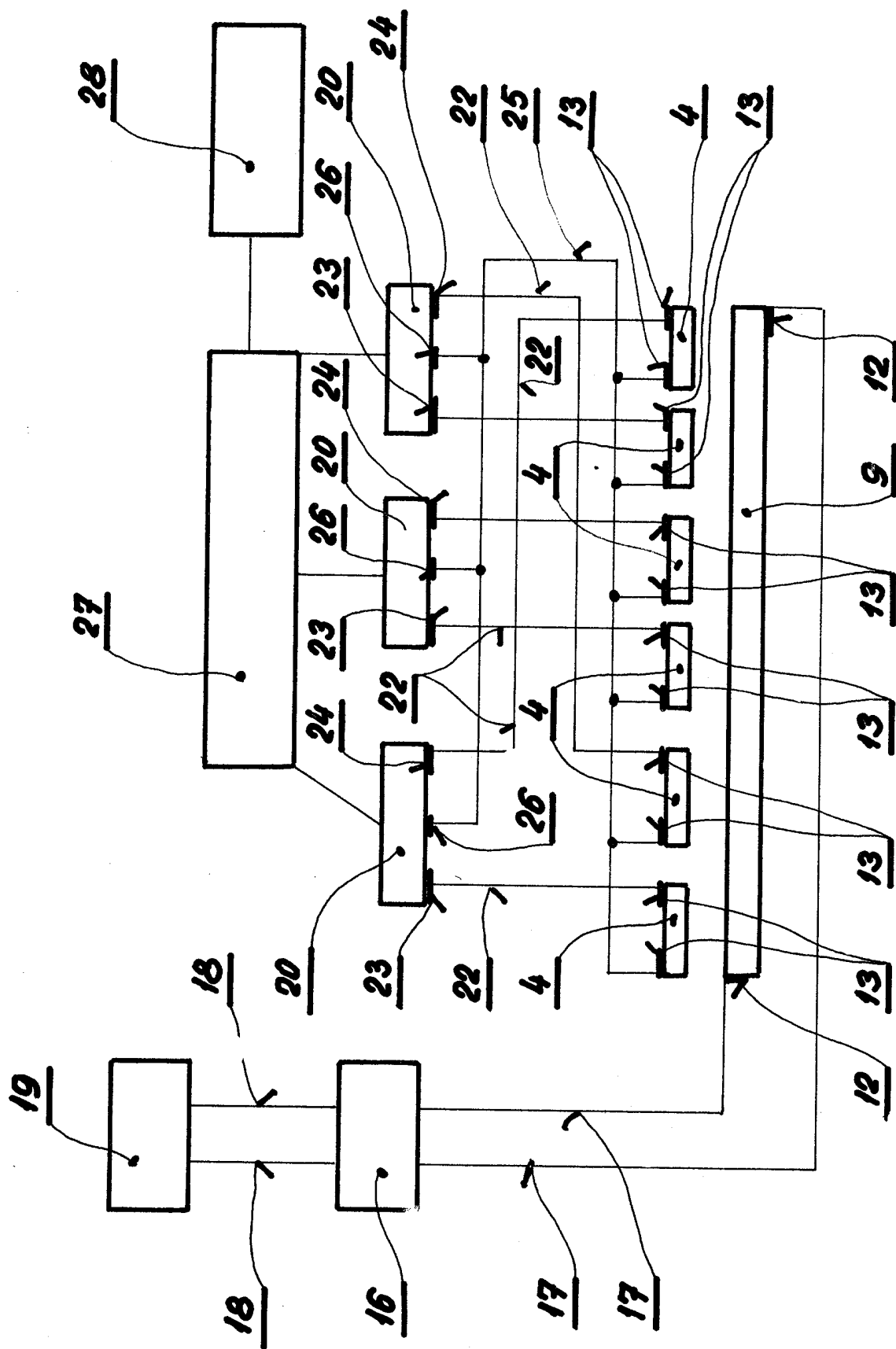
1 výkres

239 075



obr. 7





obr 3