



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

197564  
(11) (B1)

[22] Přihlášeno 28 04 77

[21] (PV 2814-77)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>

G 01 N 1/02

[40] Zveřejněno 31 08 79

[45] Vydáno 28 11 80

(75)

Autor vynálezu

VLNAS Stanislav ing. CSc., BABIČKA Luboš ing. CSc., Praha,  
MRŇA Karel, Koněšín, VRBA František, Praha  
a DOLEŽAL Jaroslav, Vladislav

### (54) Přenosná souprava k automatickému odběru vzorků tekutiny

1

Vynález se týká přenosné soupravy k automatickému odběru vzorků tekutiny k analytickým účelům s vlastním zdrojem energie, v níž dochází v nastaveném čase k odběru stálého průtočného množství tekutiny postupně do řady průchozích kontejnerů, k pohlcení určité složky tekutiny v absorpční náplni kontejneru a související dopravě tekutiny soupravou.

K výzkumu šíření sirných exhalací z daných zdrojů znečištění byla vypracována metoda indikační látky, která se přidává do kouřových plynů vyšetřovaného zdroje znečištění. V terénu kolem tohoto zdroje, hlavně ve směru větru, jsou pak prováděny odběry vzorků vzduchu. Tím má být zkoumána rychlost šíření sirných exhalací a podíl vyšetřovaného zdroje na celkovém znečištění ovzduší. Ve světě jsou známa automatická odběrová zařízení, jsou však vázána na určitá místa vzhledem k tomu, že nemají vlastní zdroj energie. V těchto případech je naopak zapotřebí odběrových zařízení mobilních, aby bylo možno rychle přizpůsobení změnám povětrnostní situace. Na zařízení mobilní v terénu jsou zcela jiné požadavky, kterým musí být přizpůsoben návrh takového zařízení. V prvotních stadiích pokusů se proto odběr vzorků vzduchu prováděl aparaturou obsluhovanou v každém místě odběru jedním pra-

2

covníkem, což vyžadovalo tolik pracovníků, kolik bylo měřicích míst. Přeprava pracovníků a aparatur, zajišťování stravování a ubytování při delších zkouškách byly nákladné a málo pružné.

Tyto nevýhody podstatně zmírňuje přenosná souprava k automatickému odběru vzorků tekutiny s vícecestným uzavíracím orgánem, průchozími kontejnery a vlastním zdrojem energie podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že v otevřeném okruhu tekutiny jsou za sebou zapojeny vícecestný uzavírací orgán přestavovatelný vlastním servomotorem, přičemž vstupní a výstupní strana vícecestného uzavíracího orgánu jsou propojeny přes průchozí kontejnery s absorpční náplní uložené ve vzorkovníku; na vícecestný uzavírací orgán je napojen seříditelný kapalinový manostat s expanzní kapilárou a na výstupu kapalinového manostatu je připojen stroj pro dopravu tekutiny mechanicky spojený se svým hnacím motorem. Dalšími částmi soupravy dle vynálezu jsou ovládací okruhy, a to okruh hnacího motoru stroje pro dopravu tekutiny a okruh servomotoru vícecestného uzavíracího orgánu, na něj je napojen spínací orgán. Okruh servomotoru je opatřen v části pro zpětný zdvih koncovým vypínačem servomotoru. Ovládací cívka spínacího orgánu je napojena na zdroj energie

přes dvojitý přepínač a sérii koncového vypínače soupravy s časovým spínačem obsahujícím za sebou zapojený jeho hlavní a pomocný spínač, přičemž mimo dvojitý přepínač je zapojeno tlačítko. Časový spínač je opatřen hodinovým strojem na pero, jehož natahovací motor má oddělený obvod připojitelný na elektrickou síť.

Výhoda přenosné soupravy k automatickému odběru vzorků tekutiny podle vynálezu je, že nemá velkou hmotnost a rozměry, že obsahuje více kontejnerů, je energeticky nenáročná, má kompaktní a odolnou konstrukci, je spolehlivá v chodu a v terénu je po zamknutí chráněna před zásahy nepovolaných osob. Soupravami dle vynálezu bylo dosaženo významných personálních a finančních úspor. Organizace terénních pokusů se tím stala pružnější i v případě nepředvídaných změn počasí. Jsou eliminovány osobní chyby. Soupravy mohou pracovat v prostředích lidskému zdraví škodlivých. Značná variabilnost chodu odběrových souprav umožňuje jejich přizpůsobení široké paletě úkolů.

Příklad přenosné soupravy k automatickému odběru vzorků tekutiny je nakreslen na připojených výkresech, kde:

na obr. 1 je znázorněn půdorys odkryté přenosné soupravy k automatickému a naprogramovanému odběru vzorků tekutiny, určený k automatickému a naprogramovanému odběru vzorků tekutiny, určený pro deset průtočných kontejnerů s absorpční náplní, na obr. 2 elektrické schéma zapojení soupravy a na obr. 3 je znázorněno potrubní schéma.

Hlavními částmi přenosné automatické soupravy jsou otevřený tekutinový okruh, v němž jsou za sebou zapojeny vícecestný uzavírací orgán 5, jehož vstupní a výstupní strana jsou propojeny přes kontejnery 4 umístěné ve vzorkovniku 19. Na uzavírací orgán 5 je napojen seřiditelný kapalinový manostat 7 s expanzní kapilárou 20 a na výstup manostatu 7 je připojen stroj 3 pro dopravu tekutiny. Dále k soupravě náleží ovládací okruhy, a to okruh hnacího motoru 8, určeného k pohonu stroje 3 pro dopravu

tekutiny a okruh servomotoru 10 určeného k přestavování vícecestného uzavíracího orgánu 5, na něž je napojen spínací orgán 6. Okruh servomotoru 10 je opatřen v části pro zpětný zdvih koncovým vypínačem 15 servomotoru 10. Ovládací cívka 18 spínacího orgánu 6 je zapojena na zdroj 2 energie přes dvojitý přepínač 11 a sérii koncového vypínače 14 soupravy s časovým spínačem 1 obsahujícím za sebou zapojený jeho hlavní spínač 16 a pomocný spínač 17. Všechny okruhy jsou zapojeny na zdroj 2 energie. Napájení mimo dvojitý přepínač 11 umožňuje tlačítko 12. Mezi koncový vypínač 14 soupravy a hlavní spínač 16 časového spínače 1 je ke zdroji 2 energie připojen kontrolní ukazatel 13. Natahovací motor 9 má oddělený obvod připojitelný vloženou elektrickou přívodní šňůrou k síti. Skříňka soupravy má uzamykatelné víko, zdroj 2 energie má svoji skříňku, která je šrouby a maticemi připojitelná ke skřínce soupravy a rovněž jsou zde spoje k elektrickému spojení obou skříněk. Po uzamknutí skřínky soupravy nejsou mechanické ani elektrické spoje přístupné zvenčí. Obě skřínky jsou opatřeny oky k přenášení.

Před umístěním do terénu se pero hodinového stroje časového spínače 1 natáhne natahovacím motorem 9 napájeným ze sítě. Tento obvod je zajištěn tavným elektrickým jističem. Natahování je automaticky ukončeno elektrickým vypínačem, jenž je součástí časového spínače 1. Zcela natažené pero časového spínače 1 umožní jeho chod po dobu nejméně sto hodin.

Okamžik zahájení odběru se na časovém spínači nastaví narážkou s přesností  $\pm 5$  minut. Při přepravě na odběrové místo je časový spínač v klidu a zajištěn aretací. Konec odběru lze nastavit jinou narážkou. Celkovou dobu odběru deseti vzorků lze měnit výměnnými ozubenými koly v mezích daných tabulkou. Zatímco v nastaveném časovém intervalu odběru se spíná hlavní spínač 16, pomocný spínač 17 přerušuje v pravidelných intervalech na krátkou dobu asi deseti sekund v šesti variacích chodu dle zařazeného výměnného ozubeného kola.

| Způsob označení                 | Variace chodu    |    |     |                  |    |    | Rozměr          |
|---------------------------------|------------------|----|-----|------------------|----|----|-----------------|
|                                 | 1                | 2  | 3   | 4                | 5  | 6  |                 |
| Odběr 10 vzorků<br>trvá         | 1,5              | 2  | 2,5 | 3                | 5  | 10 | h               |
| Počet vzorků<br>v jednotce času | 6 <sup>2/3</sup> | 5  | 4   | 3 <sup>1/3</sup> | 2  | 1  | h <sup>-1</sup> |
| Délka doby odběru<br>1 vzorku   | 9                | 12 | 15  | 18               | 30 | 60 | min.            |

Časový spínač **1** svým hlavním spínačem **16** určuje začátek a někdy i konec odběru, jakož i rychlost odběru vzorků svým pomocným spínačem **17**. Na odběrovém místě se po odaretování spustí hodinový stroj časového spínače **1**. Vícecestný uzavírací orgán **5** se stisknutím tlačítka **12** převede z konečné do počáteční polohy. Servomotor **10** při tom vykoná činný zdvih. Dvojitý přepínač **11** se zapne. Stav pohotovosti je signalizován rozsvícením kontrolního ukazatele **13**. Když dá časový spínač **1** sepnutím hlavního spínače **16** impuls k odebírání vzorků vzduchu, spustí se stroj **3** na dopravu tekutiny poháněný hnacím motorem **8**. Vzduch začne vstupovat do soupravy, projde vstupní stranou vícecestného uzavíracího orgánu **5**, projde kontejnerem **4** s absorpční náplní do výstupní strany orgánu **5**, proudí seřiditelným kapalinovým manostatem **7** s expanzní kapilárou **20**, který má za úkol dosáhnout, aby do všech souprav vstupovalo stejné množství vzduchu, a je nasát strojem **3** na dopravu tekutiny. Vzduch pak vystupuje ze soupravy. Vícecestný uzavírací orgán **5**, zde deseticestný dvojitý, slouží k propojování proudu vzduchu postupně do všech deseti kontejnerů **4**. Jeho provedení je popsáno v čs. AO č. 186 183. Tento orgán má dvanáct poloh, a to počáteční se všemi kontejnery **4** těsně uzavřenými, deset poloh k připojení jednotlivých kontejnerů **4** a konečnou polohu, kdy jsou všechny kontejnery **4** těsně uzavřeny a zároveň odběrová souprava koncovým vypínačem **14** soupravy vypnuta. Při přestavování vícecestného uzavíracího orgánu **5** z polohy do polohy přeruší pomocný spínač **17** časového

spínače **1** obvod ovládací cívky **18**, stejnosměrné napětí zdroje se připojí k obvodu servomotoru **10**, který vykoná činný zdvih, čili dojde k přestavení orgánu **5**. Činný zdvih je omezen narážkou po jejímž dosažení nastává prokluzování servomotoru **10**. Po krátké době asi deseti sekund opět pomocný spínač **17** sepne. Servomotoru **10** je připojeno stejnosměrné napětí v opačném smyslu. Vykoná zpětný zdvih, při čemž západka přeskakuje přes rohatku. Na konci zpětného zdvihu se obvod servomotoru **10** přeruší koncovým vypínačem **15**. Jsou-li všechny kontejnery **4** naplněny vzorky tekutiny, je přestaven vícecestný uzavírací orgán **5** do konečné polohy, v níž se souprava koncovým vypínačem **14** soupravy vypne. Kromě jednoduché úlohy odběru deseti vzorků lze pomocí ovládacích prvků **11** a **12** umožnit odběr méně než deseti vzorků. Odebírat dvě série vzorků ve dvou odlišných časových intervalech, mezi nimiž je zařazena přestávka, je možné použitím dalšího páru narážek časového spínače **1**. Kontejnery **4** jsou umístěny ve vzorkovníku **19**, který je chráněn před poškozením a který ze soupravy po skončení pokusu se vyjímá jako celek. Zdrojem **2** energie je akumulátorová baterie 6 V, 45 Ah.

Přenosnou soupravu k automatickému odběru vzorků tekutiny lze využít v mnohých oborech, například v meteorologii, chemii, strojírenství, potravinářství, energetice atd. Kontejnery a jejich úprava se řídí dle druhu zkoumané tekutiny a dle jejich složek, jejichž obsah v tekutině má být zachycen a v laboratoři analyticky zjištěn.

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

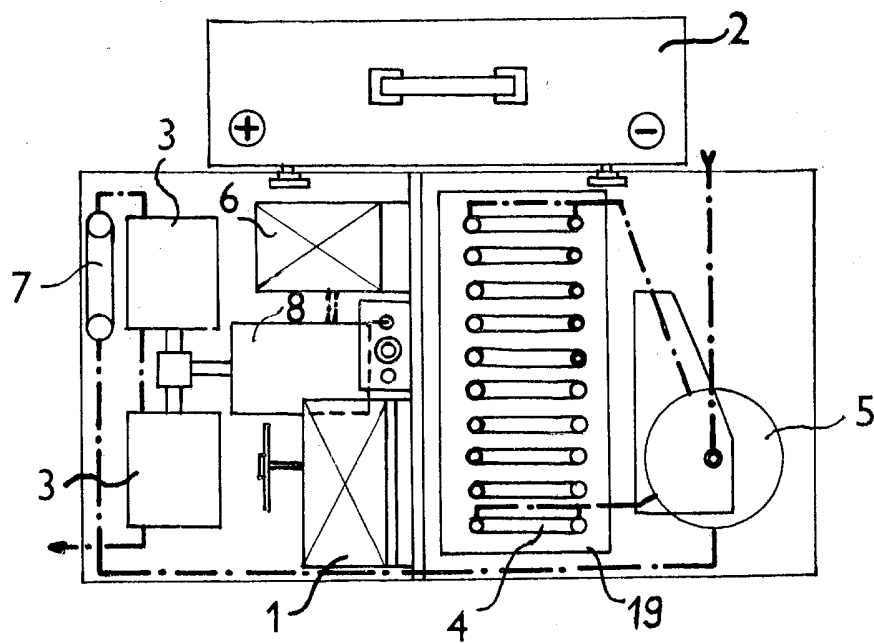
1. Přenosná souprava k automatickému odběru vzorků tekutiny s vícecestným uzavíracím orgánem, průchozími kontejnery a vlastním zdrojem energie, vyznačená tím, že v otevřeném okruhu tekutiny jsou za sebou zapojeny vícecestný uzavírací orgán (5), přestavovatelný vlastním servomotorem (10), přičemž vstupní a výstupní strana vícecestného uzavíracího orgánu (5) jsou propojeny přes průchozí kontejnery (4) uložené ve vzorkovníku (19), na kterýžto uzavírací orgán (5) je napojen kapalinový manostat (7) s expanzní kapilárou (20) a na výstupu kapalinového manostatu (7) je připojen stroj (3) pro dopravu tekutiny mechanicky spojený se svým hnacím motorem (8).

2. Přenosná souprava podle bodu 1, vyznačená tím, že v ovládacím okruhu je na

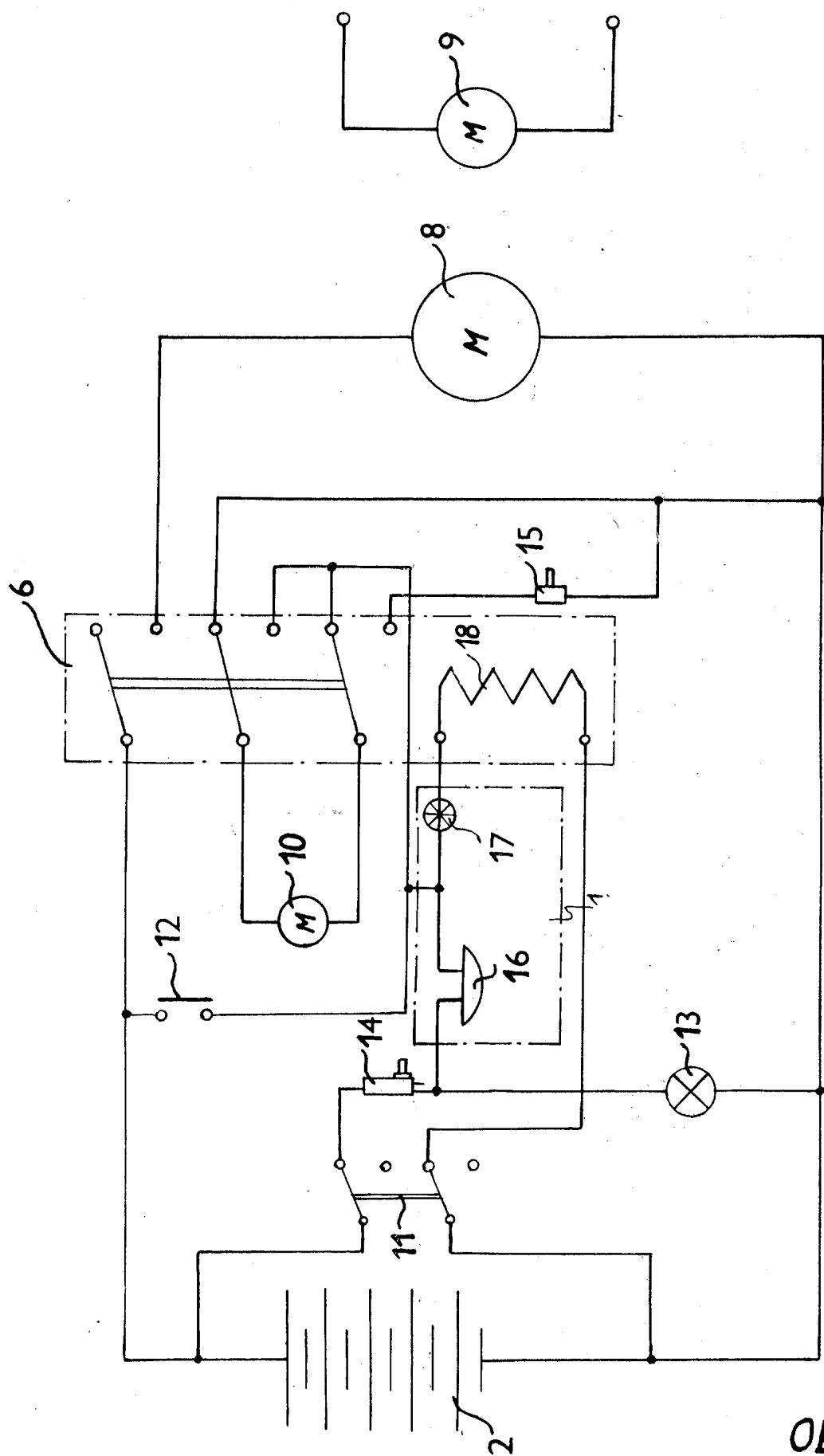
okruh hnacího motoru (8) a servomotoru (10) zapojen spínací orgán (6), přičemž okruh servomotoru (10) je opatřen v části pro zpětný zdvih koncovým vypínačem (15).

3. Přenosná souprava podle bodů 1 a 2, vyznačená tím, že ovládací cívka (18) spínacího orgánu (6) je napojena na zdroj (2) energie přes dvojitý přepínač (11) a sérii koncového vypínače (14) soupravy s časovým spínačem (1) obsahujícím za sebou zapojený hlavní spínač (16) a pomocný spínač (17), přičemž mimo dvojitý přepínač (11) je zapojeno tlačítko (12).

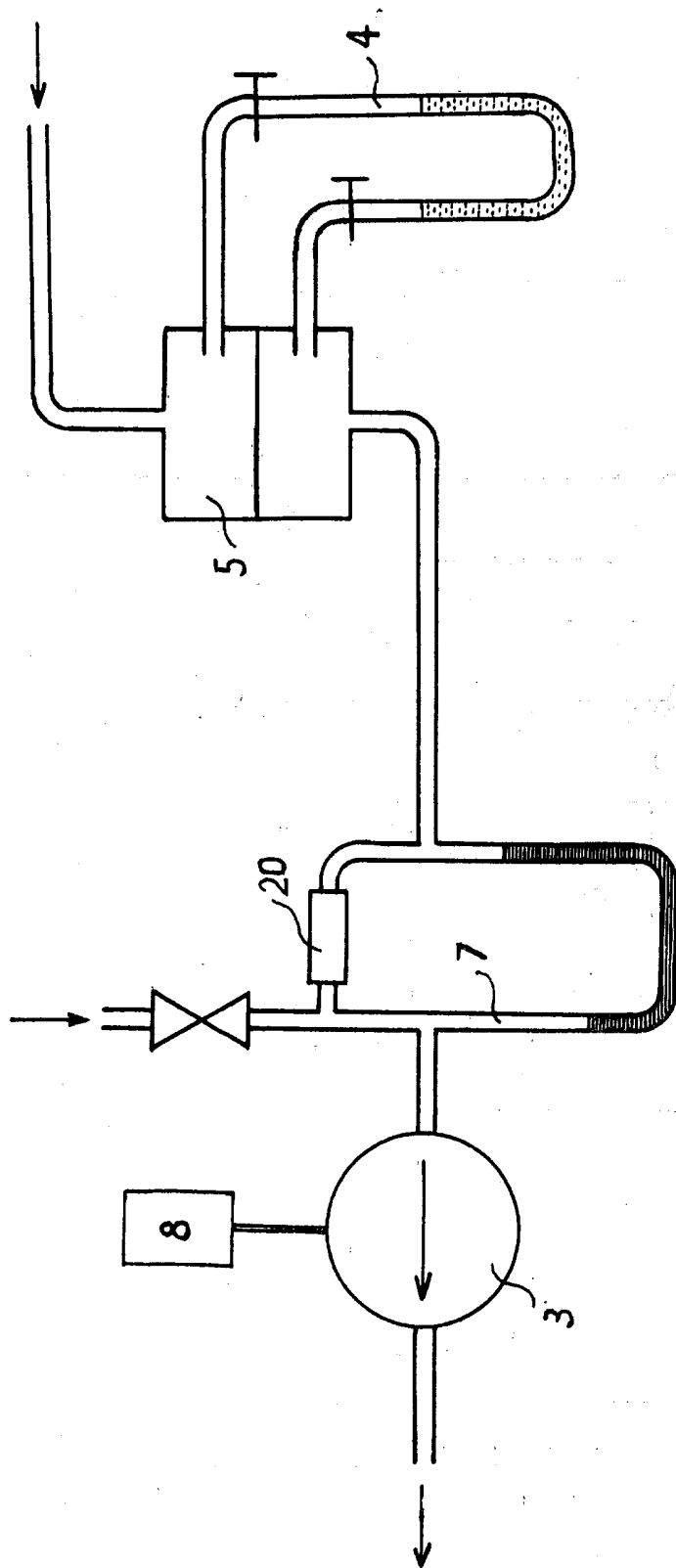
4. Přenosná souprava podle bodu 3, vyznačená tím, že časový spínač (1) je opatřen hodinovým strojem na pero, jehož natahovací motor (9) má oddělený obvod připojitelný na elektrickou síť.



0br.1



Obr. 2



Obr. 3