



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

243178

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 05 09 84
(21) PV 6661-84

(51) Int. Cl.⁴
F 16 T 1/00

(40) Zveřejněno 31 08 85

(45) Vydáno 15 07 87

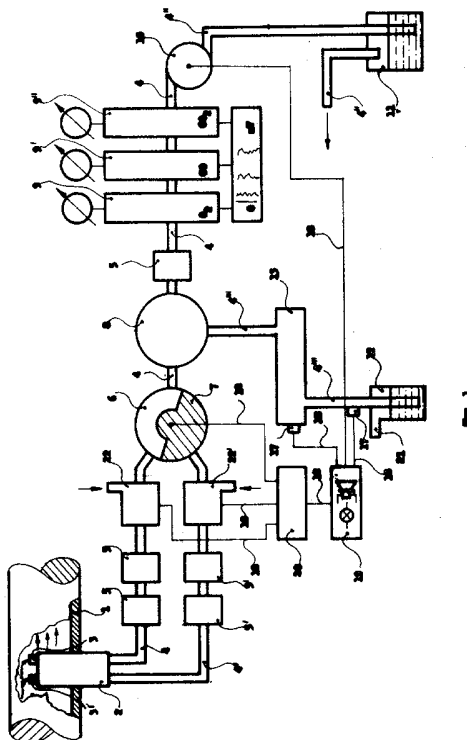
(75)

Autor vynálezu

ŠVÁRA KAREL ing., BRNO

(54) Zařízení pro automatickou ochranu přístrojů, zejména elektrických analyzátorů

Vynález řeší zařízení pro automatickou ochranu přístrojů, zejména elektrických analyzátorů, umístěného v části systému chladič-kondenzační nádoba. Zařízení sestává z nádržky, napojené do spádového potrubí mezi chladič a kondenzační nádobu a čidla, napojeného elektrickým vodičem na elektrický okruh. Zařízení může být doplněno kontrolním uzávěrem, vloženým do spádového potrubí mezi nádržku a kondenzační nádobu. Čidlo umístěné na nádržce, případně na kontrolním uzávěru či spádovém potrubí, reaguje na změnu výšky vodní hladiny, případně na průtok vody, elektrickým signálem vedeným elektrickým vodičem, napojeným na elektrický okruh.



Vynález se týká zařízení pro automatickou ochranu přístrojů, zejména elektrických analyzátorů.

Při současném způsobu sledování spalovacího procesu v různých průmyslových odvětvích se používá řada technických přístrojů, např. elektrických analyzátorů. Význam elektrických analyzátorů se uplatňuje při sledování a řízení spalovacího procesu, čímž se zajišťuje bezpečnost procesu, především tam, kde se v důsledku současných ekonomických požadavků částečně nebo zcela nahrazují plně hodnotná fosilní paliva palivy méně hodnotnými. Při takovémto procesu spalování vzniká zpravidla zvýšený výskyt nežádoucích složek v kouřových plynech, jejichž složení je třeba identifikovat a vyhodnocovat pro zajištění bezpečnosti a ekonomiky sledovaného spalovacího procesu. Správná, plynulá funkce elektrických analyzátorů se v takovém případě stává nutností.

Vlastní systém elektrických analyzátorů je rozdělen čerpadlem na podtlakovou a přetlakovou část. Při spalovacím procesu se do podtlakové části systému zpravidla dodávají plynule vzorky kouřových plynů. Podtlaková část systému je tvořena odběrovým zařízením kouřových plynů z kouřovodu, např. dvěma paralelními potrubními větvemi spojujícími se v elektromagnetickém rozbočovači, napojeného na vlastní elektrické analyzátory potrubím přes chladič.

V chladiči jsou kouřové plyny ochlazovány na zvolenou konstantní pracovní teplotu vhodnou pro objemová vyhodnocení složek kouřových plynů. Při ochlazování kouřových plynů je množství vyloučené vody úměrné teplotnímu spádu mezi vstupní a zvolenou konstantní pracovní teplotou kouřových plynů. Voda, vzniklá při ochlazování kouřových plynů, stéká spádovým potrubím do kondenzační nádoby.

V případě prашného prostředí v kouřovodu se potrubní část systému postupně zanáší tuhými prachovými částicemi, což vede k jejich ucpávání, které má za následek změnu tlakových poměrů v potrubní části systému a v případě trvalého ucpání pak může dojít i k poškození elektrických analyzátorů vodou, nasátou z kondenzační nádoby. Poškození elektrických analyzátorů může rovněž nastat i v případě průchodu vzduchu přes kondenzační nádobu a spádovým potrubím naplněným vodou z kondenzační nádoby, v důsledku strhávání vodních par do elektrických analyzátorů. V případě vniknutí vody nebo vodních par do elektrických analyzátorů, pokud nedojde k jejich okamžitému vyřazení z funkce, nastává dlouhodobější znehodnocení měřených údajů s trvalou změnou v nastavení cejchovních údajů při postupném snižování měřicích rozsahů.

Uvedený problém se vyskytuje běžně v těžkých provozech s vysokou teplotou měřených plynů při současně velmi vysoké prašnosti, jako jsou cementárny, vápenky, papírny a provozy chemického průmyslu. V současnosti se předchází poškození elektrických analyzátorů z uvedených důvodů preventivním ošetřováním techniky vizuální kontrolou přístrojů v systému podle provozních předpisů, prováděném obsluhou. Tento běžně užívaný postup je relativně náročný, založený zpravidla na subjektivním přístupu obsluhy, a při náhodném procesu ucpávání systému je značně nedokonalý.

Uvedené nedostatky jsou odstraněny zařízením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že do systému chladič-kondenzační nádoba je do spádového potrubí mezi chladič a kondenzační nádobu napojena nádržka s čidlem napojeným elektrickým vodičem na elektrický obvod. Mezi nádržkou a kondenzační nádobou je do spádového potrubí napojen kapilárou kontrolní uzávěr, složený z nádoby naplněné vodou a kapiláry svírající se směrem stékání vody do spádového potrubí ostrý úhel alfa. Čidlo může být umístěno jak na spádovém potrubí v okolí kondenzační nádoby, tak i na nádobce či kapiláře kontrolního uzávěru. Pro správnou funkci zařízení je třeba respektovat tyto podmínky. Objem nádržky je větší jak objem kondenzační nádoby, který je podstatně větší jak objem nádoby kontrolního uzávěru. Přitom objem nádržky je větší než součet objemů kondenzační nádoby a nádoby kontrolního uzávěru.

Výhoda tohoto zařízení k ochraně technických přístrojů, např. elektrických analyzátorů, spočívá v tom, že lze tyto stávající běžné přístroje dodatečně doplnit ochranným zařízením,

kteřé zajistí případně i automatické sledování propustnosti plynové cesty odběrového zařízení, případně i jiných zařízení měřicího systému tak, že vedle ochrany přístrojů před poškozením zajistí také signalizaci, případně i automatické obnovení provozuschopného stavu celého systému některým ze známých regulačních způsobů. Předností tohoto způsobu ochrany přístrojů, zejména elektrických analyzátorů, je jednak vyloučení lidského faktoru z kontrolního procesu a tím i ušetření ekonomických nákladů, vynaložených na mzdu obsluhy nebo na opravy či zakoupení poškozené části analyzátorů, které jsou drahé a převážně dovozové.

Na připojených výkresech je schematicky znázorněn systém elektrických analyzátorů se zařízením pro automatickou ochranu elektrických analyzátorů, kde obr. 1 představuje ochranné zařízení tvořené nádržíkou a obr. 2 představuje ochranné zařízení tvořené kontrolním uzávěrem.

Vlastní systém elektrických analyzátorů, znázorněný schematicky na obr. 1 a obr. 2, sestává z podtlakové a přetlakové části. Podtlaková část systému sestává z odběrového zařízení plynového média, které je tvořeno sondou 2 se dvěma nasávacími otvory 3, 3', umístěnou v kouřovodu 1, kterou jsou nasávány čerpadlem 10 kouřové plyny potrubím 4, 4' přes filtry 5, 5' podle polohy klapky 7 do elektromagnetického rozbočovače 6, odtud potrubím 4 do chladiče 8, v němž při ochlazovacím procesu kouřových plynů na zvolenou konstantní pracovní teplotu vzniká uvolnění vody, úměrné teplotnímu spádu vstupní a zvolené konstantní pracovní teploty kouřových plynů, stékající spádovým potrubím 4'' do kondenzační nádoby 12, odkud nahromaděná voda může vytékat do okolního prostředí hrdlem 22.

Z chladiče 8 proudí ochlazené plyny potrubím 4 přes škrticí filtr 5 do analyzátorů 9, 9', 9'', navzájem propojených potrubím 4, ve kterých jsou vyhodnocovány jednotlivé složky kouřových plynů. Po vyhodnocení jsou kouřové plyny odsávány z podtlakové části systému čerpadlem 10 do přetlakové části systému, tvořené vývodním potrubím 4''', zakončeným ve vodním uzávěru 11, z něhož jsou kouřové plyny odváděny vývodním potrubím 4''' do volné atmosféry.

Zařízení pro automatickou ochranu elektrických analyzátorů podle obr. 1 sestává z nádržíky 13, vložené mezi chladič 8 a kondenzační nádobu 12, napojenou na spádové potrubí 4'''. Na nádržíce 13, popřípadě na spádovém potrubí 4''', spojujícím nádržíku 13 s kondenzační nádobou 12, je umístěno čidlo 17, spojené elektrickým vodičem 18 se signalizačním zařízením 19 provozního stavu, propojeným s ventilovým blokem 22, 22' a s elektromagnetickým rozbočovačem 6 elektrickým vodičem 18 přes regulátor 20, popřípadě signalizačním zařízením 19 provozního stavu, spojeným elektrickým vodičem 18 s čerpadlem 10.

Protože část potrubního systému až po elektromagnetický rozbočovač 6 se postupně zanáší prachem vyskytujícím se v kouřových plynech nasávaným odběrovým zařízením z kouřovodu 1, dochází často k ucpání potrubního systému. Důsledkem toho je změna tlakových poměrů v potrubní části systému, což má za následek také postupné nasávání vody z kondenzační nádoby 12 spádovým potrubím 4''' do nádržíky 13. V tomto případě musí být objem nádržíky 13 větší než objem kondenzační nádoby 12, jinak by se voda z nádržíky mohla dostat přes chladič 8 do analyzátorů 9, 9', 9''. Čidlo 17 umístěné na nádržíce 13, reagující na výšku vodní hladiny v nádržíce 13, popřípadě umístěné na spádovém potrubí 4''', reagující na průtok vody spádovým potrubím 4''', vyšle elektrický signál elektrickým vodičem 18 signalizačnímu zařízení 19 provozního stavu, které pomocí regulátoru 20 přestaví klapku 7 v elektromagnetickém rozbočovači 6 a tím uzavře ucpanou přívodní cestu potrubím 4 a otevře druhou průchodovou přívodní cestu potrubím 4'.

Po přestavení klapky 7 elektromagnetického rozbočovače 6 následuje na daný elektrický signál vedený elektrickým vodičem 18 z regulátoru 20 do ventilového bloku 22 pročištění přívodní cesty potrubím 4. V průběhu dalšího provozu může opět dojít k ucpání přívodní cesty potrubím 4'. V tomto případě regulátor 20 provede již popsáním způsobem přestavení klapky 7 v elektromagnetickém rozbočovači 6 na přívodní cestu potrubím 4 a zajišťuje ventilovým blokem 22 pročištění přívodní cesty potrubím 4'. V případě, že by přívodní cesta potrubím 4 nebyla průchodná, signalizační zařízení 19 provozního stavu vypne čerpadlo 10 a tím odstraní celý systém elektrických analyzátorů z provozu.

Zařízení pro automatickou ochranu elektrických analyzátorů podle obr. 2 sestává z kontrolního uzávěru 16, složeného z nádoby 14, naplněné vodou, a z kapiláry 15, jejíž jeden konec je zaústěn do nádoby 14 a druhý konec je napojen do spádového potrubí 4''' mezi chladič 8 a kondenzační nádobu 12 tak, že kapilára 15 svírá se směrem stékání vody do spádového potrubí 4''' ostrý úhel alfa. Na nádobce 14, případně na kapiláře 15, kontrolního uzávěru 16, popřípadě na spádovém potrubí 4''', mezi kontrolní uzávěr 16 a kondenzační nádobu 12 je umístěno čidlo 17, spojené elektrickým vodičem 18 se signalizačním zařízením 19 provozního stavu, propojeným např. s elektromagnetickým rozbočovačem 6 a s ventilovým blokem 22, 22' elektrickým vodičem 18 přes regulátor 20, popřípadě signalizačním zařízením 19 provozního stavu, spojeným elektrickým vodičem 18 s čerpadlem 10.

V případě ucpání potrubní části systému a v důsledku změny tlakových poměrů v potrubní části systému dojde k postupnému nasávání vody z nádoby 14 kontrolního uzávěru 16, která z kapiláry 15 stéká spádovým potrubím 4''' do kondenzační nádoby 12. Čidlo 17 umístěné na nádobce 14 kontrolního uzávěru 16, reagující na změnu výšky vodní hladiny v nádobce 14, popřípadě umístěné na spádovém potrubí 4''', případně na kapiláře 15, reagující na průtok vody, vyšle elektrický signál elektrickým vodičem 18 signalizačnímu zařízením 19 provozního stavu, které pomocí regulátoru 20 přestaví klapku 7 v elektromagnetickém rozbočovači 6 a tím uzavře ucpanou přívodní cestu potrubím 4 a otevře novou přívodní cestu potrubím 4'.

V případě ucpání i cesty potrubím 4' a v důsledku změny tlakových poměrů v potrubní části systému dojde k postupnému nasátí celého vodního obsahu nádoby 14 kapilárou 15 a spádovým potrubím 4''' do kondenzační nádoby 12, takže hrdlem 21' v nádobce 14 je nasáván do celého systému vzduch a do elektrických analyzátorů nemůže vniknout voda ani její výpary. V tomto případě signalizační zařízení 19 provozního stavu vypne čerpadlo 10 na základě elektrického signálu, vyslaného elektrickým vodičem 18 z čidla 17, a tím zastaví provoz elektrických analyzátorů.

Provoz může být obnoven zapnutím čerpadla 10 po odstranění ucpání přívodních potrubních cest a doplnění vodního obsahu nádoby 14 kontrolního uzávěru 16 obsluhou.

V případě požadavku plně automatizovaného provozu bez zásahu obsluhy lze s výhodou využít funkce čidla 17, umístěného na kapiláře 15, které při průtoku vody kapilárou 15 vyšle elektrický signál elektrickým vodičem 18 signalizačnímu zařízením 19 provozního stavu, které pomocí ventilového bloku 22, popřípadě 22', ovládaného regulátorem 20 zajistí pročištění přívodních cest potrubím 4, popřípadě 4'. Obsah kondenzační nádoby 12 musí být podstatně větší než obsah nádoby 14 kontrolního uzávěru 16, jinak by byla voda nasáta přes chladič 8 do analyzátorů 9, 9', 9'' v důsledku souběžného nasávání vody spádovým potrubím 4''' z kondenzační nádoby 12.

Zařízení pro automatickou ochranu přístrojů, zejména elektrických analyzátorů lze použít s výhodou i v kombinovaném provedení nádržka-kontrolní uzávěr.

Zařízení pro automatickou ochranu přístrojů, zejména elektrických analyzátorů lze s výhodou použít u řady přístrojů, např. průtokoměrů, detektorů explozivnosti atd., především elektrických analyzátorů, používaných k vyhodnocování kouřových plynů při spalovacím procesu v různých průmyslových odvětvích.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro automatickou ochranu přístrojů, zejména elektrických analyzátorů, tvořených systémem chladič-kondenzační nádoba, spojených spádovým potrubím, vyznačující se tím, že je tvořeno nádržkou (13) napojenou do spádového potrubí (4''') mezi chladič (8) a kondenzační nádobu (12) a čidlem (17) umístěným na nádrži (13), napojeným elektrickým vodičem (18) na elektrický obvod.

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že mezi nádržku (13) a kondenzační nádobu (12) je do spádového potrubí (4''') napojen kapilárou (15) kontrolní uzávěr (16), složený z nádoby (14) naplněné vodou a kapiláry (15), svírající se směrem stékání vody do spádového potrubí (4''') ostrý úhel (alfa).

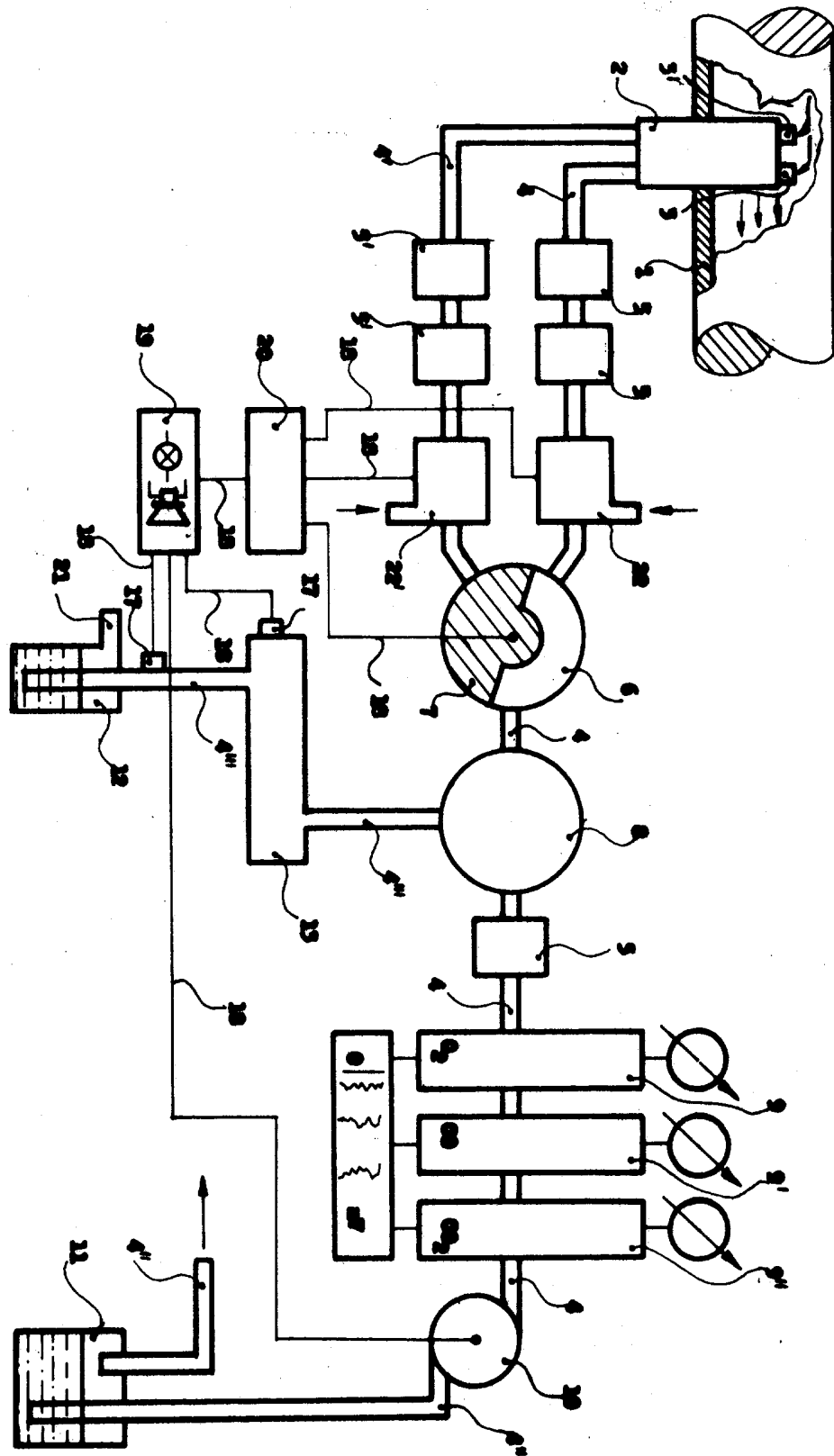
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že čidlo (17) je umístěno na spádovém potrubí (4''') v okolí kondenzační nádoby (12), případně na nádobce (14) či kapiláře (15) kontrolního uzávěru (16).

4. Zařízení podle bodu 1, 2, vyznačující se tím, že objem nádržky (13) je větší jak objem kondenzační nádoby (12), který je podstatně větší jak objem nádoby (14) kontrolního uzávěru (16).

5. Zařízení podle bodu 1, 2, vyznačující se tím, že objem nádržky (13) je větší než součet objemů kondenzační nádoby (12) a nádoby (14) kontrolního uzávěru (16).

2 výkresy

Fig. 1



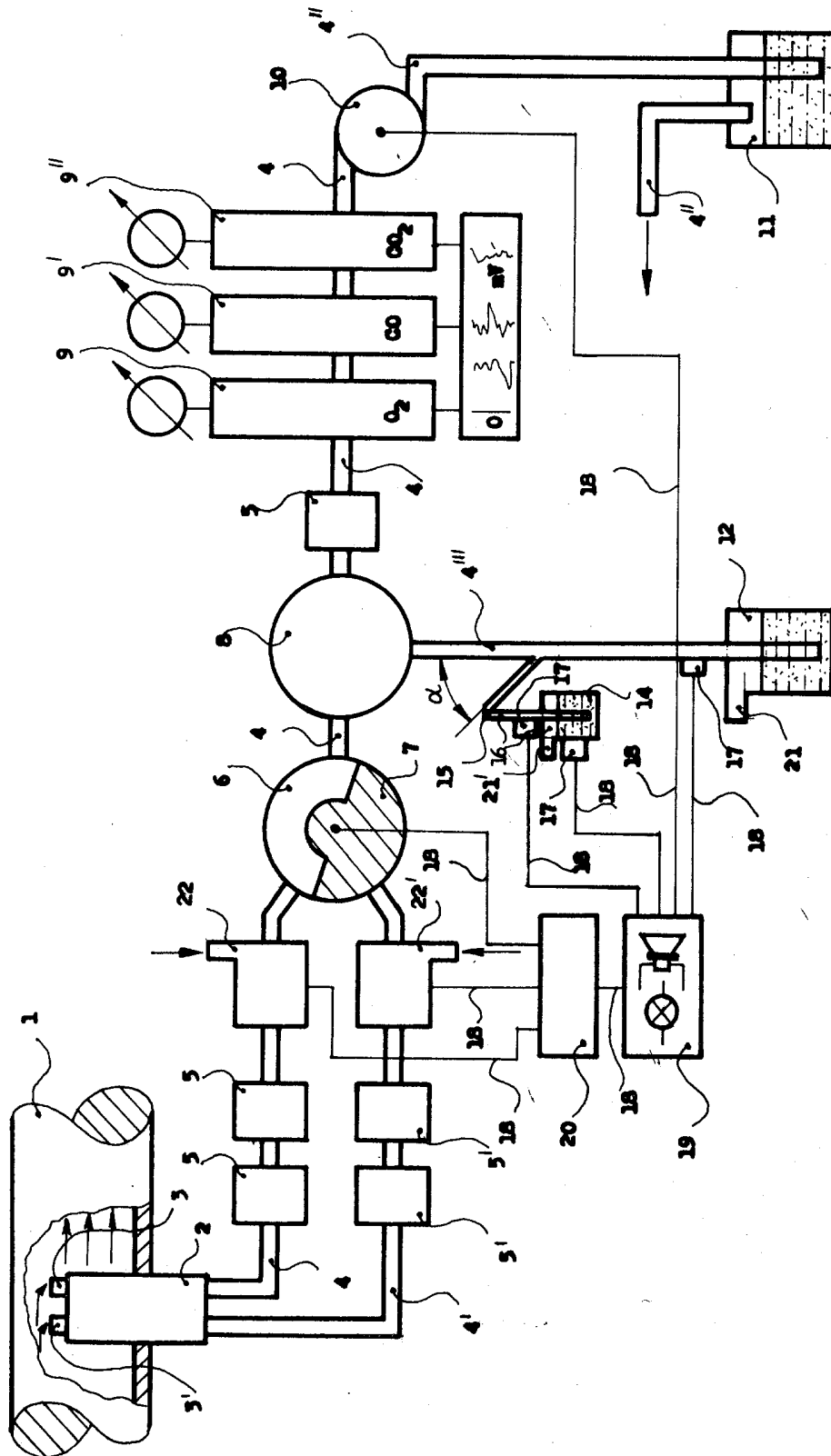


Fig. 2