

241/3634/89

KÖZZETÉTEL
PÉTELENY

2821-8

-55141-

ELJÁRÁS ÉS BERENDEZÉS GÁZKEVERÉKBEN LÉVŐ GÁZOK TÖMEGÉNEK SPEKTROSZ-
KÓPIKUS ÚTON TÖRTÉNŐ MEGHATÁROZÁSÁRA

SZEPAN Reiner, München, DE és RIENER Karl Stefan, Micheldorf, DE

Nemzetközi bejelentés napja: 1989. 05. 31.

Elsőbbsége: 1988. 06. 08. (P 38 19 531.3) DE

Nemzetközi bejelentés száma: PCT/EP89/12222

KIVONAT

A találmány tárgya eljárás gázkeverékben lévő gázok tömegé-
nek spektroszkópikus meghatározására, ahol periódikusan változó
legalább két, különböző hullámhosszúságú monokromatikus fényt al-
kalmazunk, és legalább az egyik fény hullámhossza a mérendő gázon
való áthaladásra jellemző lesz.

A találmány lényege abban van, hogy a hullám áthaladásával
és továbbításával olyan villamos jeleket hozunk létre, amelyek
az emissziós periódusban páratlan számú Fourier-frekvenciák har-
mónikusait tartalmazzák, amelyeknek amplitudója a gázkeverékben
lévő mérendő gáz koncentrációjával lesz arányos.

(1. ábra)
Az eljárást megvalósító berendezés lényege
hogy tartalmaz egy mérendő gázt (4) tartalmazó
teret, ahol a mérendő gáz (4) ^{on áthalad} fény sugarán (1).
Egy sugár (2) van átrajeztetve. Tartalmaz
még a berendezés egy tükröt (5) és egy sugár-
detektor (10) mely mérőértéket képes
előlekelni
(1. ábra)

21

6 sugárral
Berendezéshez.

2251/3634/89

(A)

28258
-55141-

Képviselő:

Danubia Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.

Budapest

KÖZZÉTELT
PÉLDÁNY

NH02- G 01 N 21/39

ELJÁRÁS ÉS BERENDEZÉS GÁZKEVERÉKBEN LÉVŐ GÁZOK TÖMEGÉNEK SPEKTROSZKÓ-
PIKUS ÚTON TÖRTÉNŐ MEGHATÁROZÁSÁRA

Bejelentők:

SZEPAN Reiner, München, ~~Elektrastrasse 26a~~, DE,

RIENER Karl Stefan, Micheldorf, ~~Müllerviertel 20~~, DE

Feltaláló:

SZEPAN Reiner, München, DE

(A)
~~Nemzetközi~~ bejelentés napja: 1989. 05. 31.

Elsőbbsége: 1988. 06. 08. (P 38 19 531.3) DE

Nemzetközi bejelentés száma: PCT/EP89/00596

Nemzetközi közzététel száma: W089/12222

~~68843-5105 KK~~

A találmány tárgya eljárás gázkeverékben lévő gázok tömegének spektroszkópikus meghatározására, ahol periódikusan változó, legalább két különböző hullámhosszúságú monokromatikus fényt alkalmazunk, és legalább az egyik fény hullámhossza jellemző, míg legalább egy másik fény hullámhossza pedig nem jellemző a vizsgálandó gázra.

Ugyancsak tárgya a találmánynak berendezés, amelynek segítségével a gázkeverékben lévő gáz tömege határozható meg.

A különböző gázkeverékekben lévő gázok tömegét az adott gázra jellemző hullámhosszúságú sugárzás elnyelésével lehet vizsgálni. A molekuláris gázok esetében ez a hullámhosszúság a távoli infravörös tartományba esik.

Annak meghatározására, hogy egy adott vagy keresett gázra jellemző abszorpció a gázra nem jellemző, például háttérsugárzástól megkülönböztethető legyen, különféle analízis-módszerek ismeretesek, amelyeknek segítségével egy fényforrás emissziójából az adott gázra jellemző hullámhosszúságot meghatározzák. Sugárzó elemként illetőleg sugárforrásként sok esetben lézert alkalmaznak. A látható fénytartományban festéklézereket, míg az infravörös fénytartományban gázlézereket alkalmaznak. Ez utóbbiaknál az adott gáz rezgés-rotációs átmenetait használják ki. A gázlézereknél a kisméretű helyező berendezés segítségével állítják a rezonátor tükröt illetőleg az optikai rácst a kívánt emissziós vonal hullámhosszára, illetőleg erre egyenlítik ki. Magát a szerkezetet villamosan lehet a különböző hullámhosszúságú fényemisszió kibocsátására vezérelni.

Különösen nagy jelentősége van ammóniának a füstgázban történő meghatározásának. Füstgázok ugyanis minden atmoszférikus nyomáson végbemenő égésnél létrejönnek, és mindenképpen keletkezik nagy menny-

nyiségű NO_x is. Ezek az ammónia keletkezése következtében, amely a reakcióra katalitikusan hat, rendkívül káros termékekké redukálódnak, ezen túlmenően pedig nem kívánatos mennyiségben megnő az ammónia is.

Fizikailag úgy adódik, hogy az ammónia illetőleg a $^{13}\text{C}^{16}\text{O}_2$ lézer rezgási-rotációs sávjainak egy-egy vonala $9,89 \mu\text{m}$ alatti hullámtartományban normál, illetőleg üzemi körülmények között egy tüzelő berendezésre vonatkoztatva a vonalszélességgel egybe esnek, és így a behangolt $^{13}\text{C}^{16}\text{O}_2$ -lézer sugárzásának az abszorpciója a gázkeverékben lévő ammóniumtartalomra viszonylag jó felvilágosítást ad.

Ha a vizsgált gázkeverékben, jelen esetben füstgázban a keresendő gáz - jelen esetben ammónia - csak nyomokban fordul elő, úgy a sugárzásban vizsgált specifikus és nem specifikus abszorpció olyan kis mértékben különbözik csak egymástól, hogy az egymást követő jelekben a különbség olyan kicsi lesz, hogy ha ehhez inkoherens zaj is keveredik, illetőleg a mérőkörben bármilyen egyéb zavar létrejön, a jelfeldolgozó berendezések nem tudják megkülönböztetni, hogy melyik a mérőjel, és melyik a referenciajel. Ahhoz tehát, hogy mérés-technikailag jól feldolgozható jeleket kapjunk, viszonylag nagy integrálási időre van szükség, amely azonban az egész elrendezésnél már stabilitási problémákat okozhat.

A találmány célja olyan eljárás és berendezés kidolgozása illetőleg továbbfejlesztése, amelynek segítségével a gázkeverékben lévő adott gáz tömege nagy biztonsággal és nagy pontossággal határozható meg.

A találmány tehát eljárás gázkeverékben lévő gázok tömegének spektroszkópikus meghatározására, ahol periódikusan változó,

legalább két különböző hullámhosszúságú monokromatikus fényt alkalmazunk, és legalább az egyik fény hullámhossza a mérendő gázon való áthaladásra jellemző lesz, amely a találmány értelmében úgy van kidolgozva, hogy a hullám áthaladásával és továbbításával olyan villamos jeleket hozunk létre, amelyek az emissziós periódusban páratlan számú Fourier-frekvenciák harmónikusait tartalmazzák, amelyeknek amplitudója a gázkeverékben lévő mérendő gáz koncentrációjával lesz arányos.

Előnyös a találmány azon foganatosítási módja, ahol a páratlan Fourier-frekvencia legalább egyikének a harmónikusait egy páros Fourier-frekvencia harmónikusaival összehasonlítjuk, és ez az arány lesz a gáz abszorpciójára jellemző, illetőleg előnyös a találmány szerinti eljárás akkor, ha a villamos jel második Fourier-komponenseit maximumra állítjuk.

A találmány szerinti eljárás előnyös akkor, ha az alkalmazott sugár impulzus minden esetben állandó teljesítményű fényt bocsát ki, és az impulzusközép az emissziós periódus féltávolságánál van, illetőleg ha a különböző hullámhosszúságú emissziók közötti átmenet mindig azonos ideig tart, és közöttük mindenkor azonos ideig tartó emissziómentes fázisok vannak.

A találmány szerinti eljárás egy további foganatosítási módjánál úgy járunk el, hogy az emissziós időtartamok és az emissziómentes fázisok azonos ideig tartóra vannak megválasztva.

A találmány tárgya továbbá berendezés gázkeverékben lévő gáz tomegének spektroszkópikus úton történő meghatározására, amely berendezés monokromatikus fényt állító fényforrást tartalmaz, amely fényforrás periódikusan váltakozó, legalább két különböző hullámhosszúságú fényt bocsát ki, és ahol legalább az egyik

hullámhosszúság jellemző, míg legalább az egyik másik hullámhosszúság nem lesz jellemző a mérendő gázon történő fényátadásra, amely a találmány értelmében úgy van kialakítva, hogy tartalmaz egy, a mérendő gázt magába foglaló mérőkört, egy az abszorpció nélküli mérést biztosító optikai referenciakört azon jelek mérésére, amely a gáz koncentrációjával arányos jeleket hozza létre.

A találmány szerinti berendezés egy előnyös kiviteli alakja úgy van kialakítva, hogy ammónia mérésénél fényforrásként lézer van elhelyezve, előnyösen pedig $^{13}\text{C}^{16}\text{O}_2$ -lézer, amely a periódikusan változó sugárzást a rotációs-rezgő spektrum P3II-átmenet és a szomszédos átmenet között hozza létre, illetőleg tartalmaz egy olyan jelfeldolgozó egységet, amely a villamos jeleket egymáshoz képest kiegyenlíti.

Előnyös a találmány azon kiviteli alakja, ahol a lézer nagyobb teljesítményű emissziós időtartama központosan csökkentve vagy növelve van, továbbá ahol tartalmaz egy infravörös sugárzásdetektort, amelynek a jelamplitúdója ammónium tartalmú gáz paraméterétől és jelátvitelétől függ, tartalmaz továbbá egy szimmetrikus keverőt, amelynek egyik bemenetére az emissziós időtartam alatt a második Fourier-komponens van elvezetve.

Előnyös a találmány szerinti berendezés akkor, ha a keverő kimenetére szinkron egyenirányító van szűrőn keresztül csatlakoztatva, és a szinkron egyenirányító egyik bemenetére az első Fourier-frekvenciával arányos jel van az emissziós periódus alatt elvezetve, továbbá ha tartalmaz egy hányadosképzőt, amelynek egyik bemenetére a szinkron egyenirányító van egy aluláteresztő szűrőn keresztül csatlakoztatva, másik bemenetére pedig a keverő kimenete van egy további aluláteresztő szűrőn csatlakoztatva, és a hányadoskép-

zó által előállított jel egy, a fényforrás emissziójának mértékétől és a nem-spektrális átvitel csökkenéstől független jelet állít elő.

A találmány szerinti berendezés előnyös akkor is, ha az egyik infravörös sugárzásdetektorból, amely a fényforrás emissziójával arányos jellel is keverve van, olyan hibajelet hozunk létre a szabályozó körhöz, amely az infravörös sugárzásdetektor jelének erősítését, illetőleg az emissziós időtartamot beállítja, továbbá ha a lézerekből kialakított fényforrás optikai rezonátora periodikusan hullámhosszban modulálva van, és a lézeremisszióban bekövetkező ingadozások integrál-szabályozó hibajelként szolgálnak, és ezzel a mindenkori emisszió maximumát biztosítják. Előnyös továbbá akkor, ha tartalmaz egy referencia mérőelemként szolgáló küvettát, amelyet a fényforrásként szolgáló lézer átvilágít, és ezekből határozzák meg azokat az üzemi paramétereket, amely a referencia gáz tömegével lesz arányos.

A találmányt a továbbiakban példakénti kiviteli alakjai segítségével a mellékelt ábrákon ismertetjük részletesebben. Az

1. ábrán látható a találmány szerinti optikai elrendezés vázlatos rajza, a
2. ábrán a gáz meghatározására szolgáló elrendezés vázlata látható, a
3. ábrán a jelfeldolgozáshoz kialakított kapcsolat egy vázlatos rajza látható, a
4. ábrán a hitelesítés szolgáló kapcsolat egy vázlatos rajza látható, míg az
5. ábrán a jelviszonyok láthatók.

Az 1. ábrán látható tehát a találmány szerinti elrendezés vázlatos rajza, amelyen megfigyelhető a 4 mérendő gázt tartalmazó

tér, ahol a 4 mérendő gázt az 1 lézer sugara járja át, mégpedig két egymástól 42 szünettel elválasztott különböző amplitudójú 40 és 41 sugárimpulzussal. Ezt a periódust, mint emissziós időtartamot jelöljük, és az emissziós időtartam egész számú arányainak reciprok értéke pedig a Fourier-frekvenciát adja, amely megint csak az időarányoknak illetőleg az impulzusviszonyoknak megfelelően alakul.

Füstgázban például az ammónia tartalmának a meghatározását annak alapján lehet végezni, hogy a $^{13}\text{C}^{16}\text{O}_2$ - lézer rotációs-rezgésspektrumának P8II átmenete kvantummechanikai emissziója az a paraméter, illetőleg ennek a határfok változása az a paraméter, amely jellemzőnek tekinthető.

A keresett gázban a lézersugár abszorpciójának optikai úton történő mérésekor a fellépő viszonylag kis változások a domináns emissziós szint mellett szükségessé teszik, hogy a jelfeldolgozáshoz a keskenysávú koherens jelek feldolgozásánál alkalmazott áramköri elrendezéseket használjuk. A keletkező váltakozó jel az emissziós periódusban páratlan számú Fourier-komponenseket tartalmazó frekvenciájú, a jel amplitudója arányos lesz a lézer emissziós teljesítményével, és azokkal az átviteli veszteségekkel, amely a gázra jellemző abszorpciókból adódnak. Az emissziós periódusban páros Fourier-komponenseket tartalmazó villamos jel is keletkezik, amelynek amplitudója legalább az egyik emissziós impulzus teljesítményével lesz arányos. Az emisszióknak illetőleg a villamos jeleknek a megfelelő kompenzálása illetőleg feldolgozása a sugárotektorok és az ezekhez csatlakoztatott jelfeldolgozó áramkörök segítségével történik. A 2 sugárosztót és a 20 sugárzásdetektort tartalmazó optikai mérőkör, amely a mérendő 4 gázzal nem érintkezik,

a 2. ábrán látható jelfeldolgozó egységgel van kapcsolatban. Itt a jelfeldolgozás a 3. ábrán látható módon szabályozó segítségével történik. A 3. ábrán látható a 20 sugárzásdetektor, amely 21 potenciométeren, 22 kapcsolón és 23 összegző erősítőn keresztül van 24 keverőre csatlakoztatva. A 24 keverő kimenete egyrészt 25 szűrőn, 26 szinkron egyenirányítón és 28 aluláteresztő szűrőn át van egy hányadosképző egyik bemenetére csatlakoztatva, másrészt a 24 keverő kimenete 27 aluláteresztő szűrőn keresztül közvetlenül is rá van vezetve 29 hányadosképző kimenetére, amelynek kimenete 45 arányos szabályozóra van csatlakoztatva, amelyre valamint a 21 potenciométerre a 40 sugárimpulzus 43 első Fourier-komponense van csatlakoztatva.

Az 5. ábrán látható, hogy a mindenkor konstans teljesítményű 40 és 41 sugárzásimpulzusok középpontjait az emissziós periódus idő fele választja el. A nagyobb teljesítményű 40 sugárimpulzus úgy van adott esetben meghosszabbítva vagy megrövidítve, hogy a középpontja változatlan helyen marad, és az emissziós periódus illetőleg időtartam első Fourier-komponense a 30 sugárzásdetektoron tűnik el. A keresett gáz meghatározása a 2. ábrán látható, 11 potenciométert, 12 kapcsolót, 13 összegző erősítőt, valamint ennek a kimenetére csatlakoztatott 14 keverőt, 15 szűrőt, 16 szinkron egyenirányítót, 18 aluláteresztő szűrőt, továbbá a szintén a 14 keverő kimenetére csatlakoztatott 17 aluláteresztő szűrőt, valamint a két 17 és 18 aluláteresztő szűrő kimenetére csatlakoztatott 19 hányadosképzőt tartalmazó jelfeldolgozó áramkört dolgozza fel.

Ahogy erre már utaltunk, a 40 és 41 sugárimpulzusok középpontjai közötti időtartam mindenkor a fél emissziós időtartam. A 23 összegző erősítő segítségével biztosítjuk, hogy a kisebb erősségű

41 impulzus megfelelően föl legyen erősítve a 20 sugárzásdetektoron, illetőleg ha erősebb impulzusról van szó, az gyengítve legyen, mégpedig a 21 potenciométernek a 22 kapcsolóval történő be- és kikapcsolásával. Ez mindenkor a megfelelő 7 emissziós fázisban történik. A 22 kapcsoló működtetése mindig olyan kell legyen, hogy az emissziós időtartam 44 illetőleg 43 első Fourier-komponense a 23 összegző erősítő kimenetén eltűnjön.

A 23 összegző erősítő kimenetéről ezt követően a már kissé átalakított jelkeverék 24 keverő bementére jut, ahol az emissziós periódus 8 második Fourier-komponensével van keverve, ilyen módon éppen ezen frekvenciájú jelrészek eltűnnek illetőleg gyöngülnek a 24 keverőben úgy, hogy a 25 szűrőbe, amely adott esetben erősítő is, csak az emissziós periódus első Fourier-frekvenciájára vonatkozó jelek maradnak meg, azok a jelek, amelyek a 3. ábrán bemutatott kapcsolásban az elhangolásból adódnak. A 26 szinkron egyenirányító kimenetén megjelenő jel ezen előbb említett jel és a 26 szinkron egyenirányító másik bementére csatlakoztatott és az emissziós periódus első Fourier-frekvenciájával arányos 9 jel keveréke. Mint a 24 keverő, mind pedig a 26 szinkron egyenirányító kimenetén megjelenő jelek megfelelően szűrve vannak, az előbbi a 25 szűrő, az utóbbit a 28 aluláteresztő szűrő végzi, és a 29 hányadosképző egy, a sugárzás intenzitásától független szabályozó hibajelel állít elő, amely azután a 45 szabályozó bementére jut, és mint beavatkozó jel a 21 potenciométer bementére hat úgy, hogy a 24 keverő kimenetén az első Fourier-komponens eltűnjön.

A 25 szűrő valamint a 27 és 28 aluláteresztő szűrők úgy vannak kialakítva, hogy a 25 szűrő és a 28 aluláteresztő szűrő együttes időállandója megegyezik a 27 aluláteresztő szűrő időállandójával.

A vizsgált gázra jellemző transzmisszió gyengülés, amely a 2 sugárosztó, 4 mérendő gáz, 5 tükör és 10 sugárzásdetektor által képezett mérőkörben jön létre, jellemző lesz a vizsgált gáz koncentrációjára. Ezt a jelet a 3. ábrán előbb bemutatott jelfeldolgozó egység dolgozza fel, és a megfelelő jelformálás után egy páratlan számú, előnyösen első Fourier-komponenst tartalmazó villamos jelként jelenik meg. A 2. és 3. ábrán látható jelfeldolgozó áramkörök azonos felépítésűek. A 10 sugárzásdetektor a vizsgálandó 4 gázra vonatkozó, az adott hullámhosszúságra jellemző transzmissziót méri, és adott esetben erősíti. Mivel az emissziós teljesítmények a 40 és 41 sugárimpulzusban az adott hullámhosszúságoknál különböznek egymástól, a 13 összegző erősítővel végezzük el az erősítés megfelelő kompenzálását úgy, hogy a gyengébb impulzust erősítjük, illetőleg az erősebb impulzust gyengítjük, mégpedig a 12 kapcsoló be- illetőleg kikapcsolásával. A 12 kapcsoló vezérlő jele az 5. ábrán látható 7 impulzus.

A 15 szűrő bementén a kevert jelben megjelenő első Fourier-frekvencia megfelelő jelfeldolgozással, amelyet a 20-29 elemekből álló áramkör, valamint a 45 szabályozó végez, lehetővé teszi, hogy a vizsgált 4 gáznak a fajlagos sugárzás abszorpcióját megállapítsuk. A jel nagysága a gáz koncentrációjával lesz arányos. Az analízis segítségével a találmány értelmében lehetőség van arra, hogy a domináns emissziós jel mellett a kis értékű, de a gázra jellemző jelet megfelelően külön lehessen választani. A keverő kimenetén lévő, és az első Fourier-frekvenciájú jel a 15 szűrő segítségével kerül leválasztásra és adott esetben erősítésre. Ezt követően a gázra jellemző hasznos jel a 16 szinkron egyenirányítóra van vezetve, amely a gázra jellemző hasznos jelet úgy dolgozza fel, hogy a jel nagysá-

ga lesz jellemző az adott gázra. A 19 hányadosképző a 17 illetőleg a 18 aluláteresztő szűrőről kapja a jelét, és egy olyan, a sugárzás intenzitásától független, de a vizsgált 4 gáz koncentrációjára jellemző jelet állít elő, amely nagy pontosságú és nagy felbontású szabályozó jelként is értékelhető és érzékelhető. A találmány szerinti eljárással és berendezéssel a gázkeverékben lévő gáz tömegének meghatározásánál a zavaró jelek hatása oly mértékben redukálódik, hogy a kapott jel számítógépesen feldolgozható, nagy pontosságú adatsort képez.

Ha sugárforrásként lézert alkalmazunk, sok esetben a berendezésnél stabilitási problémák léphetnek fel, amelynek oka a lézer rezonátorának illetőleg szűrőjének a megfelelő központos elhelyezésének stabilitásából adódik. A lézereket ugyanis megfelelően központosítani kell, illetőleg helyzetüket a rezonátorral összhangba hozni ahhoz, hogy mindenkor a maximális sugárzást tudják kibocsátani. Erre a célra a találmány értelmében egy a rezonátort illetőleg szűrőt vezérlő berendezés van kiképezve, amely rezgő mozgást végez, és amelynek segítségével van biztosítva, hogy váltakozva, legalább két hullámhosszúságú fényt bocsásson ki a lézer. Erre a rezgésre egy kis, periódikus mozgás van superponálva. Ennek a letapogatást végző mozgásnak a segítségével állítjuk elő az arányos szabályozóként kiképezett 45 szabályozó 29 hibajelét, amelynek segítségével a mozgató berendezés az emissziót maximáló integrál szabályozóval van összekapcsolva.

A készülék üzembehelyezésekor a berendezés stabilitását biztosítani van egy hitelesítő áramkör a készülékhez kialakítva, amely az 1. ábrán látható 1 sugárforrás, 2 sugárosztó, 3 sugárosztó, 6 küvetta és 30 sugárdetektor illetőleg az ehhez kapcsolódó áramkör

segítségével van megvalósítva. A 30 áramkör a 4. ábrán látható.

A 3 sugárosztó a lézer fényének egy részét érzékeli és méri, amely 2 és a 3 sugárosztón keresztül van a 30 sugárdetektorhoz elvezetve. A jelfeldolgozó egység, amely 30 sugárzásdetektorból, ennek kimenetére csatlakoztatott 31 potenciométer, 32 kapcsoló és 33 összegző erősítő soros kapcsolásából, valamint a 33 összegző erősítő kimenetére csatlakoztatott 34 keverőből áll, ahol a 34 keverő kimenete egyrészt a 37 aluláteresztő szárón keresztül, másrészt pedig 35 szűrőn, 36 szinkron egyenirányítón és 38 aluláteresztő szűrőn keresztül van 39 hányadosképzőre csatlakoztatva. Ez a kapcsolási elrendezés hozza létre azt a jelet, amely a 6 küvettában elhelyezett hitelesített mennyiségű gázra vonatkozik, és amely az adott hibatartományban mér.

A lézer elrendezésben bekövetkező helyzetváltozás illetőleg mérési pontatlanságok részben az alkatrészek öregedésére, részben pedig a különféle termikus hatásokra vezethetők vissza. Kialakítható úgy a elrendezés, és ezt a találmány szerinti berendezés meg is valósítja, hogy bekapcsolás előtt egy, célszerűen számítógéppel vezérelt letapogató műveletet hajtunk végre, ahol a mikropozicionáló berendezésnek a tartományát referenciatételekre a referencia és hitelesítő mérőkörön át megvizsgáljuk.

A 2-45 elemeket tartalmazó elrendezés úgy van kialakítva, hogy a lézer valamilyen meghibásodása esetén azonnal egy további lézert kapcsol be.

A vizsgálandó gázban például az ammónium abszolút értékének a meghatározását számítógépes adatfeldolgozó berendezéssel lehet végezni a 29 hányadosképző jele, a lézer emissziós szélessége, az ammóniagáz abszorpciós szélessége, valamint a lézeremisszió sugárzásának a megváltozása és az ammónium abszorpció alapján.

Szabadalmi igénypontok

1. Eljárás gázkeverékben lévő gázok tömegének spektroszkópikus meghatározására, ahol periódikusan változó, legalább két különböző hullámhosszúságú monokromatikus fényt alkalmazunk, és legalább az egyik fény hullámhossza a mérendő gázon való áthaladásra jellemző lesz, a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a hullám áthaladásával és továbbításával olyan villamos jeleket hozunk létre, amelyek az emissziós periódusban páratlan számú Fourier-frekvenciák harmónikusait tartalmazzák, amelyeknek amplitudója a gázkeverékben lévő mérendő gáz koncentrációjával lesz arányos.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a páratlan Fourier-frekvencia legalább egyikének a harmónikusait egy páros Fourier-frekvencia harmónikusaival összehasonlítjuk, és ez az arány lesz a gáz abszorpciójára jellemző.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti eljárás a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a villamos jel második Fourier-komponenseit maximumra állítjuk.

4. Az 1-3. igénypontok bármelyike szerinti eljárás a z z a l j e l l e m e z v e , hogy az alkalmazott sugár impulzus minden esetben állandó teljesítményű fényt bocsát ki, és az impulzusközép az emissziós periódus féltávolságánál van.

5. Az 1-4. igénypontok bármelyike szerinti eljárás a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a különböző hullámhosszúságú emissziók közötti átmenet mindig azonos ideig tart, és közöttük mindenkor azonos ideig tartó emissziómentes fázisok vannak.

6. Az 5. igénypont szerinti eljárás a z z a l j e l l e m e z v e , hogy az emissziós időtartamok és az emissziómentes fázisok

azonos ideig tartóra vannak megválasztva.

7. Berendezés gázkeverékben lévő gáz tömegének spektroszkópikus úton történő meghatározására, amely berendezés monokromatikus fényt előállító fényforrást tartalmaz, amely fényforrás periódikusan váltakozó legalább két különböző hullámhosszúságú fényt bocsát ki, és ahol legalább az egyik hullámhosszúság jellemző, míg legalább az egyik másik hullámhosszúság nem lesz jellemző a mérendő gázon történő fényátadásra a z z a l j e l l e m e z v e , hogy tartalmaz egy, a mérendő gáz⁽⁴⁾ magába foglaló mérőkört, egy, az abszorpció nélküli mérést biztosító optikai referenciakört azon jelek mérésére, amelyek a gáz koncentrációjával arányos jeleket hozzak létre.

8. A 7. igénypont szerinti berendezés a z z a l j e l l e m e z v e , hogy ammónia mérésénél fényforrásként (1) lézer van elhelyezve, előnyösen pedig $^{13}\text{C}^{16}\text{O}_2$ -lézer, amely a periódikusan változó sugárzást a rotációs-rezgő spektrum P8II-átmenet és a szomszédos átmenet között hozza létre.

9. A 7. vagy 8. igénypont szerinti berendezés a z z a l j e l l e m e z v e , hogy tartalmaz egy olyan jelfeldolgozó egységet, amely a villamos jeleket egymáshoz képest kiegyenliti.

10. A 8. vagy 9. igénypont szerinti berendezés a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a lézer nagyobb teljesítményű emissziós időtartama központosan csökkentve vagy növelve van.

11. A 8-10. igénypontok bármelyike szerinti berendezés a z z a l j e l l e m e z v e , hogy tartalmaz egy infravörös sugárzásdetektort (10,20,30), amelynek a jelamplitúdója ammónium tartalmú gáz paramétereitől és jelátvitelétől függ, tartalmaz továbbá egy, szimmetrikus keverőt (14,24,34), amelynek egyik bemenetére az emissziós

időtartam alatt a második Fourier-komponens van elvezetve.

12. A 8-11. igénypontok bármelyike szerinti berendezés a z - z a l j e l l e m e z v e , hogy a keverő (14,24,34) kimenetére szinkron egyneirányító (16,26,36) van szűrőn (15,25,35) keresztül csatlakoztatva, és a szinkron egyneirányító egyik bemenetére az első Fourier-frekvenciával arányos jel van az emissziós periódus alatt elvezetve.

13. A 7-12. igénypontok bármelyike szerinti berendezés a z - z a l j e l l e m e z v e , hogy tartalmaz egy hányadosképzőt (19,29,39), amelynek egyik bemenetére a szinkron egyneirányító (16,26,36) van egy aluláteresztő szűrőn (18,28,38) keresztül csatlakoztatva, másik bemenetére pedig a keverő (14,24,34) kimenete van egy további aluláteresztő szűrőn (17,27,37) csatlakoztatva, és a hányadosképző (19,29,39) által előállított jel egy, a fényforrás emissziójának mértékétől és a nem-spektrális átvitel csökkenéstől független jelet állít elő.

14. A 7-13. igénypontok bármelyike szerinti berendezés a z z a l j e l l e m e z v e , hogy az egyik infravörös sugárzásdetektorból (20), amely a fényforrás (11) emissziójával arányos jellel is keverve van, olyan hibajeleket hozunk létre a szabályozó körhöz, amely az infravörös sugárzásdetektor (20) jelének erősítését, illetőleg az emissziós időtartamot beállítja.

15. A 8-14. igénypontok bármelyike szerinti berendezés a z z a l j e l l e m e z v e , hogy a lézerekből kialakított fényforrás (1) optikai rezonátora periódikusan hullámhosszban modulálva van, és a lézeremisszióban bekövetkező ingadozások integrál-szabályozó hibajelekként szolgálnak, és ezzel a mindenkori emisszió maximumát biztosítják.

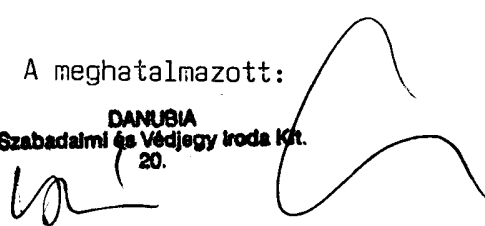
16. A 8-15. igénypontok bármelyike szerinti berendezés

azzal jellemezve, hogy tartalmaz egy referencia mérőelemként szolgáló küvettát, amelyet a fényforrásként szolgáló lézer átvilágít, és ezekből határozzák meg azokat az üzemi paramétereket, amely a referencia gáz tömegével lesz arányos.

16. sz. 7. db
1. sz. 1. db

A meghatalmazott:

DANUBIA
Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.
20.



227/3634/89

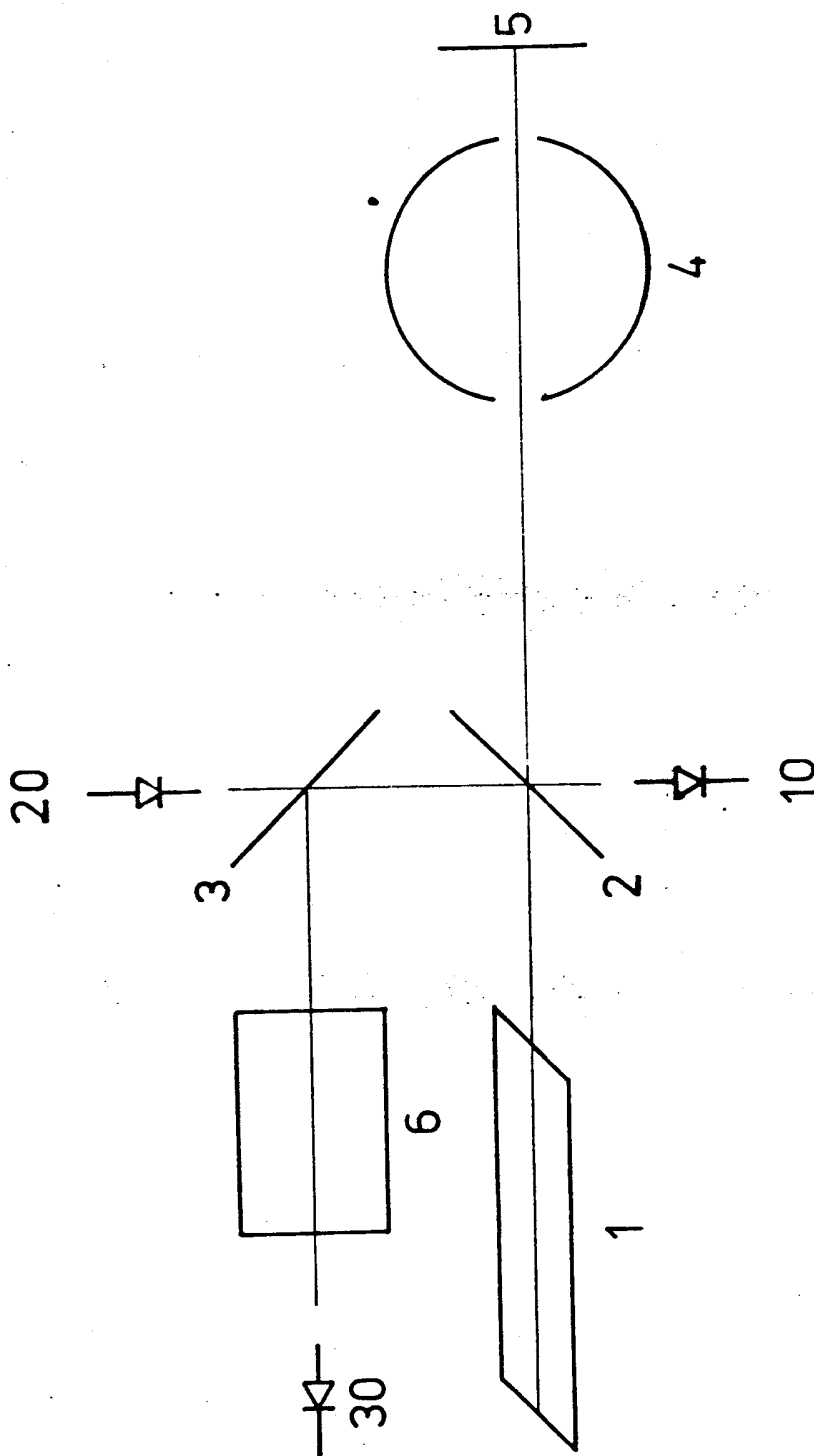
-55141-

ÖZVEJEL: 28208
NYÁNY

5/1

-~~55141~~-

Fig.1



MT/3674/89

KÖZZETÉSI
RÉSZLET

2821-8

5/2

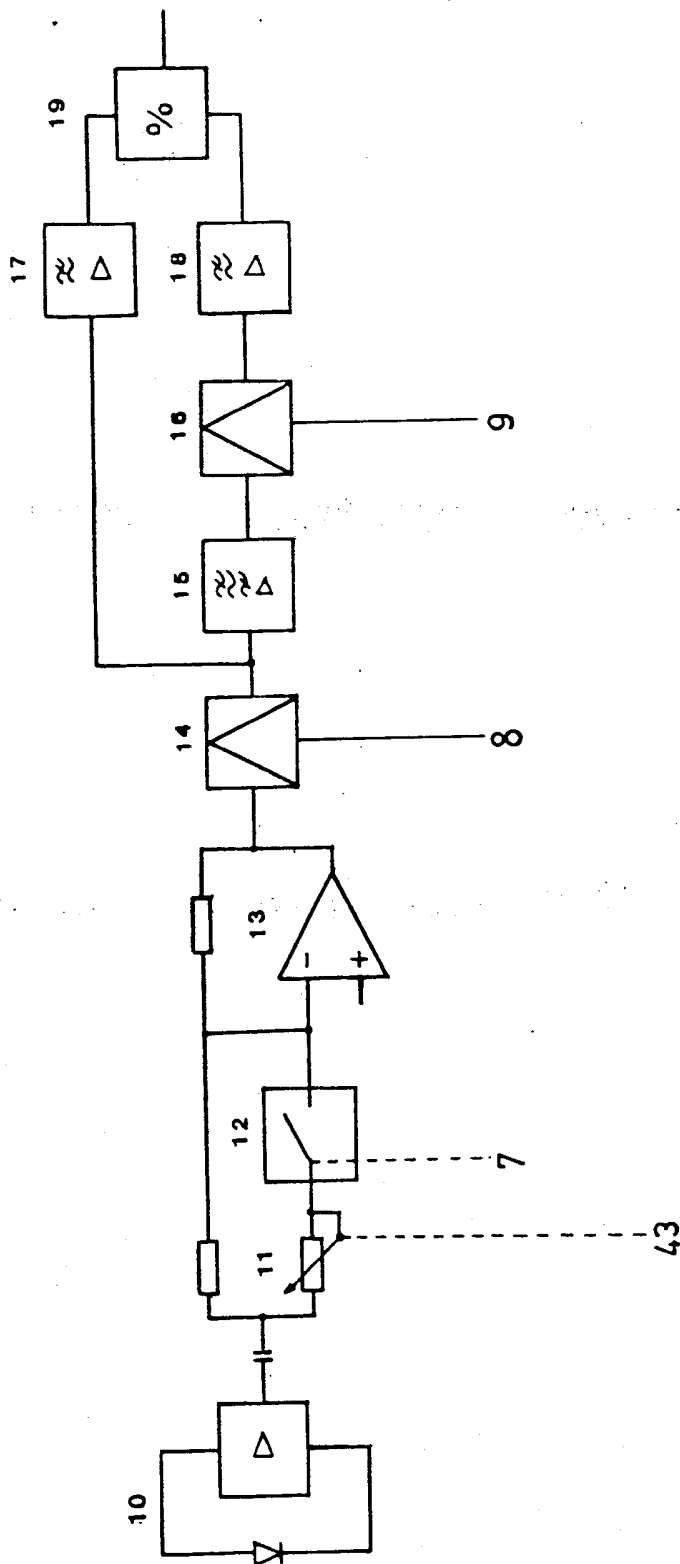


Fig. 2

5/3

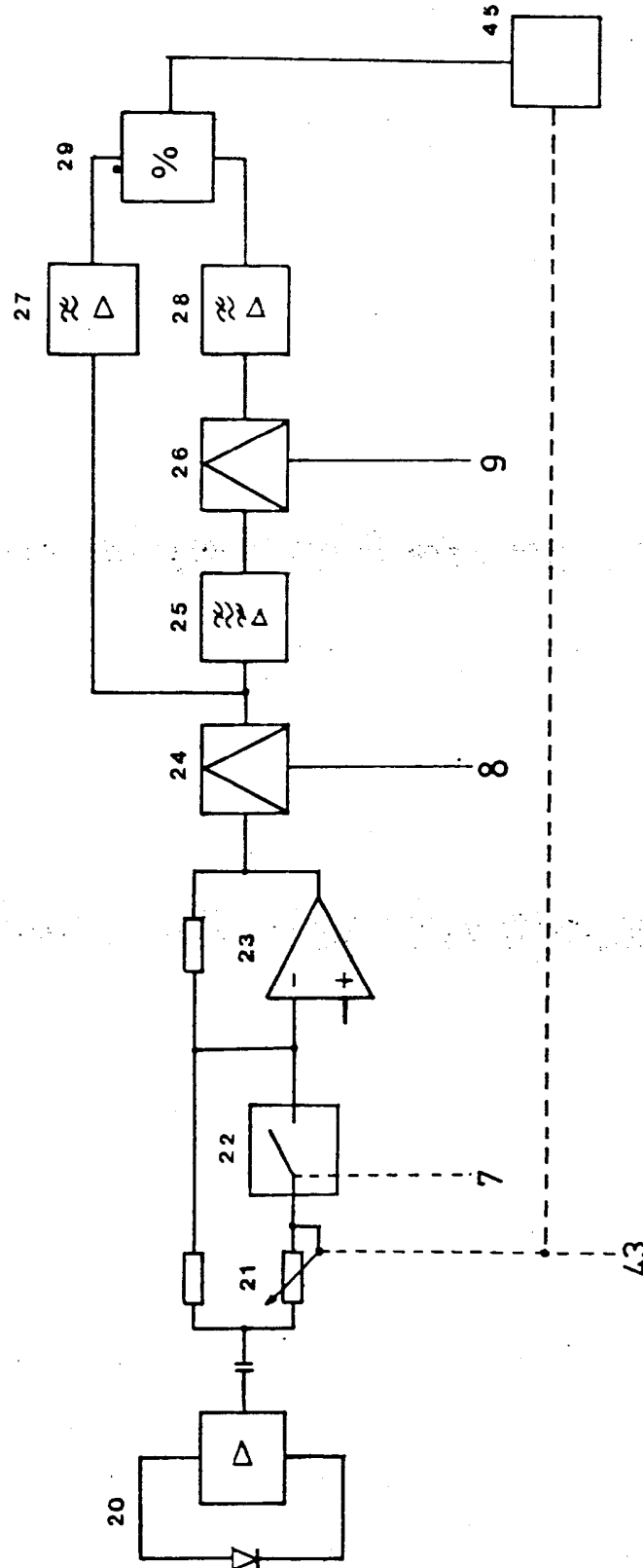


Fig. 3

221/3634/89

ÖZVELEL,
É. DÁNY

282178

5/4

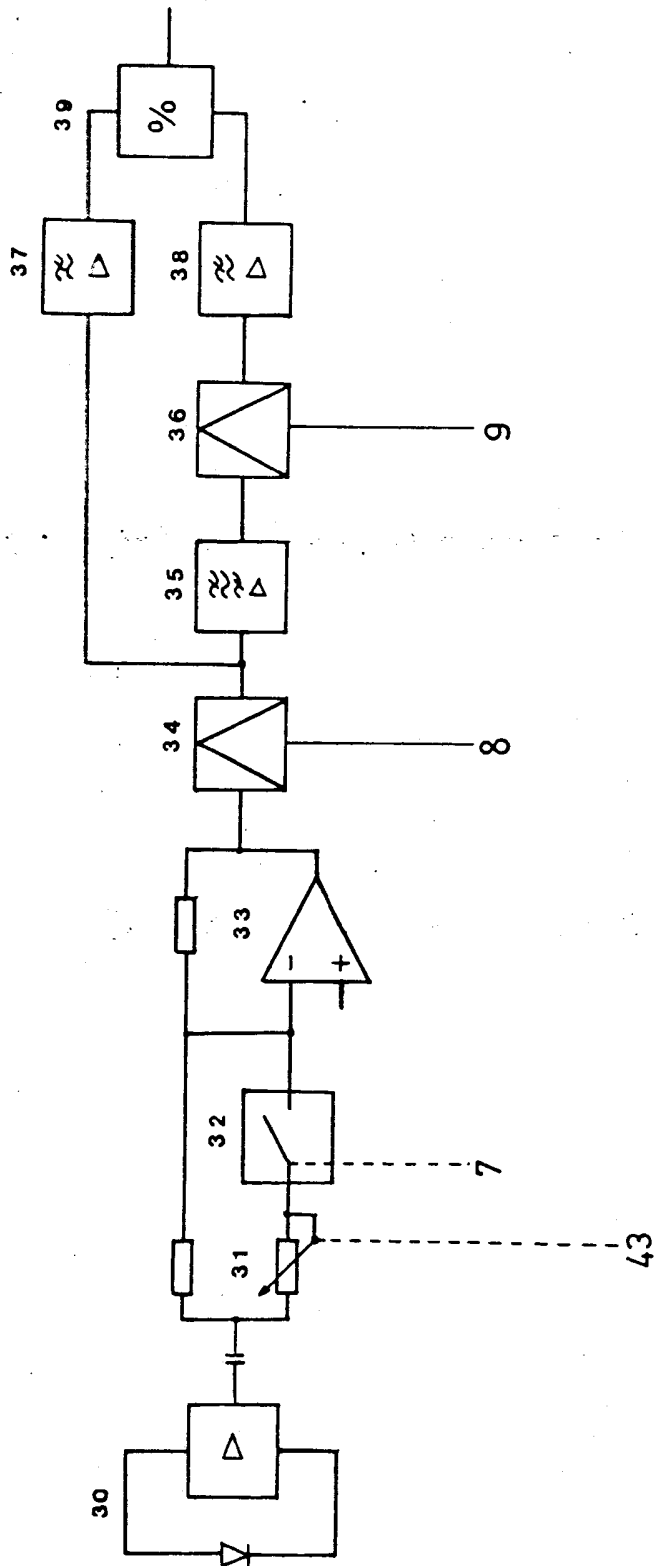


Fig. 4

221/3634/89

KÖZZETÉSEI 28258
PÉLDÁNY

5/5

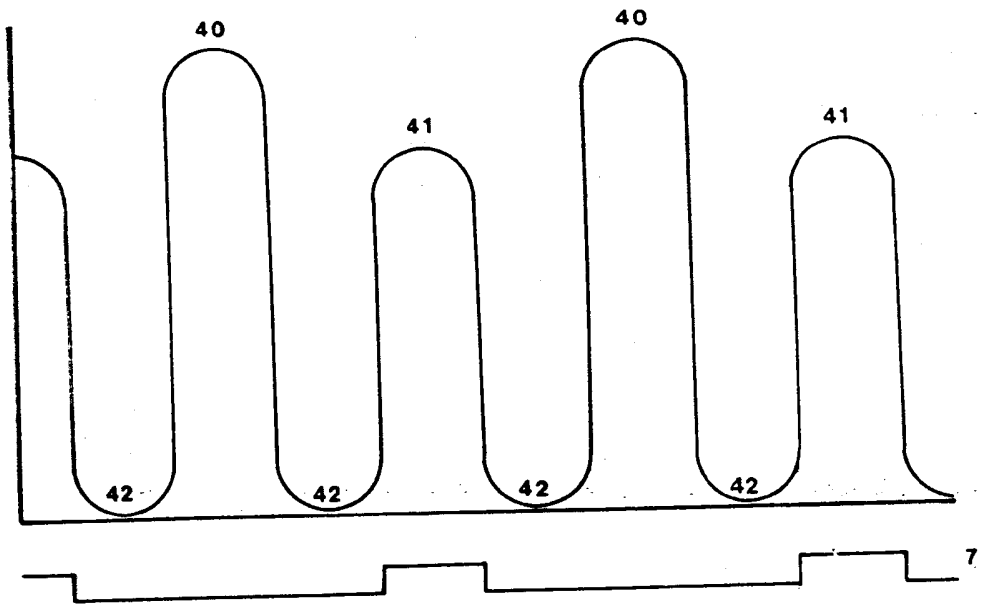
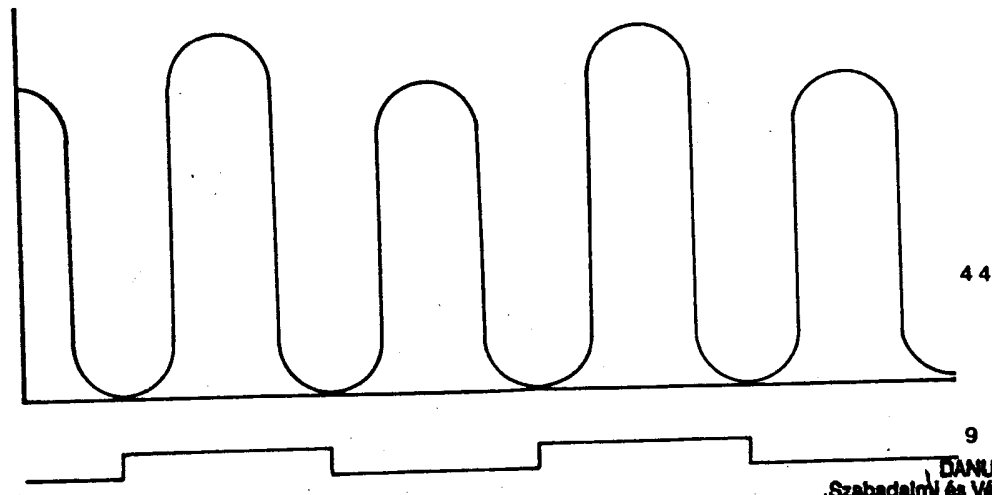
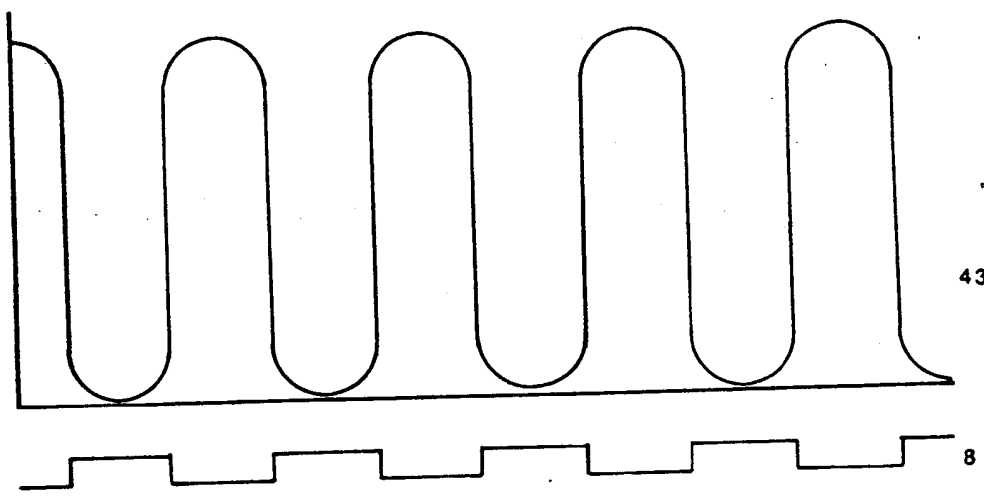


Fig.5



DANUBIA
Szabadalmi és Védjegy Iroda Kft.
20.

la

[Handwritten signature]