

(19) HU

MAGYAR
NÉPKÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

(21) (883/81)

(22) A bejelentés napja: 81. 04. 06.

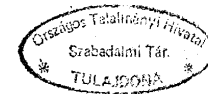
(41) (42) Közzététel napja: 84. 01. 28.

(45) A leírás megjelent: 89. 03. 10.

(11) (13)

191 175B

Nemzetközi
osztályjelzet:
(51) Int. Cl.₄:
F 27 B 9/14

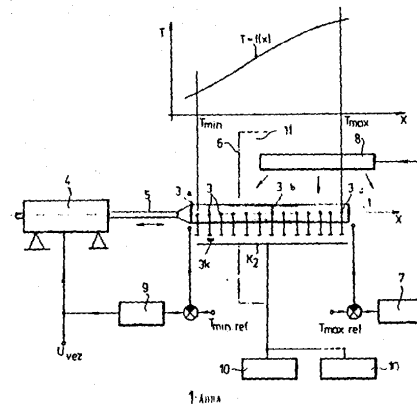


(72) (73) Tejfalussy András, Budapest

(54) **BERENDEZÉS HŐMÉRSÉKLET GRADIENS LÉTREHOZÁSÁRA HAGYOMÁNYOS
HŐKEZELŐ KEMENCÉBEN VÉGZETT GRADIENS HŐKEZELÉSHEZ**

(57) KIVONAT

A találmány szerinti berendezés mozgatható mintatartót, a mintatartóhoz kapcsolt hőérzékelőket és a hőérzékelőkhöz csatlakoztatott szabályzó egységeket tartalmaz. A mintatartó (1) olyan kezelő terű, célszerűen zárt belső terű adapter, amely mozgató egységhez (4) kapcsolódó vonóelemmel (5) van ellátva, és a kemence fűtőzónájából vagy zónáiból (11) legalább részben kihúzhatóan van kialakítva. A mintatartóban (1) lévő hőérzékelők (3) közül a hidegebb oldalon lévők legalább egyike (3a) a mozgató egységet (4) vezérlő szabályzó egységgel (9), a melegebb oldalon lévő hőérzékelők legalább egyike (3c) pedig a kemence fűtőzónáinak (11) legalább egyikét vezérlő szabályzó egységhez (7) van csatlakoztatva, továbbá a hideg-oldali hőérzékelő (3a) e minta hűtött és fűtött vége között helyezkedik el. A mintatartó (1) adott esetben mozgatható hőérzékelővel (12) is el lehet látva. Ebben az esetben a mozgatható hőérzékelő (12) és a szabályzó egységek (7, 9, 25) között programozható mikroprocesszor (24) van. A berendezés egy célszerű kiviteli alakjánál a mintatartó (1) gázbevezető és/vagy gázkivezető csatlakozókkal (17, 19) ellátott zárt retorta (15).



A találmány tárgya berendezés hőmérséklet gradiens létrehozására hagyományos hőkezelő kemencében végzett gradiens hőkezeléshez, mozgatható mintatartóval és a mintatartóhoz kapcsolt hőérzékelőkkel, amelyek szabályzóegységekhez vannak csatlakoztatva.

A 163 839 lajstromszámú magyar szabadalmi leírás eljárást és berendezést ismertet fémkohászati technológiai optimalizálására. Ezen eljárás során először mintát vesznek abból az anyagból, amelyre a hőkezelési hőmérsékletek optimumát kívánják meghatározni, majd a mintában vagy a mintával kölcsönhatásban álló közegben állandó vagy változó mértékű gradiens hőfokeloszlást hoznak létre, majd a gradiens mentén az anyagtulajdonságok vizsgálatával meghatározzák a megfelelő hőmérséklet tartományt. A következő lépésben a kísérleti hőkezelést ebben a kiválasztott tartományban ismétlik meg, csökkentett mértékű hőmérséklet gradiens segítségével. Az eljárás során egy vagy több ilyen lépéssel határozzák meg a hőmérsékleti optimumot, a szükséges méretűre növelt anyagmennyiségből, minthogy az optimumnak megfelelő tér-rész az anyagmintában a gradiens mértékének csökkentésével növekszik.

Jóllehet a fenti szabadalmi leírásban ismertetett eljárás széles körben alkalmazható, a bemutatott és a gyakorlatban alkalmazott készülékek csak szűk körben használhatók. Az eljárás foganatosítására alkalmas berendezések kereskedelmi forgalomban nem kaphatók és az eljárás alkalmazásához mindig a megfelelő berendezést el kellett készíteni.

Minthogy a hagyományos hőkezelő berendezések nem alkalmasak az ismertetett eljárás foganatosítására, az ezen a területen gyakorlatilag nem használható. A hagyományos megoldások közül ugyan az úgynevezett kéztónás kemencékben elvileg lehetne gradiens hőkezeléseket végezni, ilyen kemencéket kis méretben nem szokás építeni. Másfelől a gradiens hőkezeléshez feltétlenül szükséges lenne az ilyen kemencék zónáinak hőmérsékleteit egymáshoz viszonyítva jelentősen elállítani, ez viszont a falazatot és a szabályzó egységeket is túlságosan megterhelné. Ezen túlmenően a szükséges mértékű gradienseket az esetek nagy részében nem lehetne beállítani, jóllehet erre az optimális hőkezelési hőmérséklet keresésének megkezdésekor feltétlenül szükség van.

A jelen találmánnyal ezért olyan egyszerű és gazdaságosan előállítható berendezést kívántam kialakítani, amely lehetővé teszi a fenti optimalizálási módszer alkalmazását bármilyen hőkezeléssel összefüggő anyagelőállítási, vagy anyagkezelési technológiához, a hagyományos hőkezelő berendezések hőkezelő terének felhasználásával.

A kitűzött feladatnak a találmány szerinti megoldása értelmében a berendezésben a vizsgálati mintákat befogadó mintatartó olyan kezelő terű, célszerűen zárt belső terű adapter, amely mozgató egységhez kapcsolódó vonóelemmel van ellátva, és a kemence fűtőzónájából vagy fűtőzónáiból berendezés részben kihúzhatóan van kialakítva. A mintatartóban legalább egy hidegoldali és egy melegoldali hőérzékelő van elhelyezve, mely hőérzékelők közül a hidegebb oldalon lévő(k) a minta hűtött vége és a minta másik (fűtött) vége között helyezkedik(nek) el, és a hidegoldali hőérzékelők legalább egyike a mozgató egységet

vezérlő szabályzó egységgel, a melegebb oldalon lévő hőérzékelők berendezés egyike pedig a kemence fűtőzónáinak berendezés egyikét vezérlő szabályzó egységhez van csatlakoztatva.

Adott esetben a hőérzékelők egy része további, a fűtést szabályzó egységhez lehet csatlakoztatva. A hőérzékelők célszerűen kapcsolók váltóérintkezőjén keresztül vannak az említett szabályzó egységekkel összekapcsolva.

A találmány egy célszerű kiviteli alakjánál a mintatartó mozgatható hőérzékelővel van ellátva, ahol a mozgatható hőérzékelő és a szabályzó egységek között programozható mikroprocesszor van.

A találmány szerinti berendezés egy másik célszerű kiviteli alakjánál a mintatartó gázbevezető és/vagy gázkivezető csatlakozásokkal ellátott zárt retortára.

A találmány alapját az a felismerés képezi, hogy ha megfelelő hővezetőképességű mintatartót és ehhez erősített hőérzékelőket olyan állítóegységgel együtt alkalmazunk, amely lehetővé teszi, hogy a mintatartó a hőkezelőtér széléhez képest a kívánt hőmérséklet gradiensének megfelelően szabályozható legyen, akkor a hagyományos hőkezelő készülékek ezzel, mint adapterrel, illetve mint kiegészítő berendezéssel alkalmassá tehetők egy meghatározott függvény szerinti gradiens hőfokeloszlás létrehozására a mintatartó mentén.

A találmány szerinti berendezéssel tehát gradiens hőkezelés végezhető olyan hőkezelő kemencékben is, amelyek nem rendelkeznek a 163 839 számú magyar szabadalmi leírásban leírt különleges jellemzőkkel. A találmány szerinti berendezéssel úgy lehet a gradiens hőkezelés elvégzéséhez szükséges inhomogén hőkezelő teret kialakítani az említett mintatartó belsejében, hogy a hagyományos hőkezelő kemence ajtajának nyitott állapotában végezzük a hőkezelést és így a kemencén kívül hűtőtér, a kemencében pedig fűtőtér alakul ki.

Attól függően tehát, hogy a mintatartó a hűtött tér és a fűtött tér között milyen helyzetben van, a mintatartó belsejében változó hőmérséklet alakul ki. A kívánt hőmérsékleteloszlás úgy biztosítható, hogy a mintatartók fűtött oldal felőli végén lévő hőérzékelőt a kemence fűtésszabályzó egységével kapcsoljuk össze, a hűtött oldalon lévő érzékelőt pedig egy, a mintatartóhoz kapcsolt mozgató egységhez csatlakoztatjuk. Ezáltal biztosítható, hogy a mintatartó fűtött vége mindig a kívánt hőmérsékleten legyen, függetlenül a mintatartó helyzetétől, az úgynevezett hidegpont kívánt hőmérsékletét pedig a mintatartó helyzetének változtatásával lehet beállítani. Szükség esetén a mintatartó végét járulékos hűtéssel, például vízsugar hűtéssel lehet intenzívebben hűteni.

Az így kialakított berendezéssel, illetve adapterrel egyszerűbbé és olcsóbbá válik a gradiens hőkezelés elvégzése, minthogy alkalmazásához nem feltétlenül szükséges különleges találmány előállítás. A hagyományos hőkezelő kemencéket a gradiens hőkezelés elvégzése után eredeti rendeltetésük céljára lehet tovább használni.

A találmány szerinti berendezés alkalmas a változó hőmérsékleteloszlás létrehozására, akár 1000 °C feletti hőmérsékleten is. Ha például a zárt mintatartó becsü terében nagy hőmérsékletkülönbséget akarunk létrehozni, a mintatartó egyik részét a kemencén kívülre

kell helyezni, és járulékos hűtéssel ellátni. A járulékos hűtés azonban mindig távolabb van a kemence nyílásától, mint az úgynevezett hidegpont. Ha mármost a mintatartó egyik végébe történetesen 1000 °C hőmérsékletet akarunk beállítani, a hidegponton pedig ennél alacsonyabb hőmérsékletet, erre két lehetőség kínálkozik.

Az első megoldás szerint egyetlen fűtőzónás kemencét alkalmazunk és a mintatartót úgy állítjuk be, hogy a melegpont a kemencén belül, a hidegpont pedig a kemencenyílás közelében, általában azon kívül helyezkedjék el.

A másik megoldás szerint két fűtőzónás kemencét lehet alkalmazni, ahol az egyik zónában magasabb hőmérsékletet, a másik zónában ennél alacsonyabb hőmérsékletet állítunk be. A mintatartót úgy helyezük el, hogy a melegpont a magasabb hőmérsékletű zónában, a hidegpont pedig az alacsonyabb hőmérsékletű zónában helyezkedjék el.

Adott esetben a hőmérsékleteloszlást a két különböző hőmérsékletű zóna, valamint a külső tér felhasználásával együtt lehet szabályozni. Így a hőmérsékleteloszlás linearizálható.

A találmány szerinti berendezésben a hőérzékelő automatikus szerkezet mozgatja a hőmérséklet gradiens mentén, a magas hőmérsékletű és az alacsony hőmérsékletű pontok között. Az automatikus szerkezetbe a hőérzékelő helyzetének megfelelő jelzéseket adó jeladó lehet beépítve.

A berendezés egy célszerű kiviteli alakjánál a mintatartónak a mintákat befogadó része zárható retortaként van kialakítva, és a retorta adott esetben vákuumrendszerhez vagy gázöblítést biztosító rendszerhez van csatlakoztatva.

A találmány szerinti berendezés alkalmazható a gradiens hőkezelés bármely változatához, szerkezete a legkülönbözőbb méretekben és a legkülönbözőbb hőmérséklettartományokra is kialakítható.

A berendezés olyan változata is elkészíthető, amelynél a hőérzékelő a melegpont és a hidegpont közötti távolság mentén egy vagy több további hőkezelő zóna szabályozójához van csatlakoztatva. Ezzel érhető el szükség esetén a mintatartó mentén a hőmérsékleteloszlás linearizálása.

A találmány további részleteit kiviteli példákon, rajz segítségével ismertetjük. A rajzon az

1. ábra a találmány szerinti berendezés egy célszerű kiviteli alakját ábrázolja egyzónás hagyományos hőkezelő berendezés hőkezelő teréhez és fűtésszabályozásához, a

2. ábra mozgatható hőérzékelő kialakítást mutat, a

3. ábra a mozgatható hőérzékelő működtetésére alkalmazott előnyös szerkezeti megoldás, a

4. ábra a találmány szerinti berendezés egy olyan változata, amikor a mintatartó zárt retortaként van kialakítva, az

5. ábra a mozgatható hőérzékelőt működtető és jelét különböző egységek között szétosztó automatika tömbvázlata, a

6. ábra a találmány szerinti berendezés azon változatát mutatja, amely többzónás hagyományos hőkezelő berendezésben alkalmazható és a

7. ábra a berendezés egy szabályozásváltó kapcsolóval ellátott kiviteli alakja.

Az 1. ábrán látható megoldás a találmány szerinti berendezés egy egyszerű kiviteli alakja. Az adapter 1 mintatartója 3 hőérzékelővel együtt 4 mozgató egységhez van kapcsolva 5 vonóelem közvetítésével. A 4 mozgató egység biztosítja az 1 mintatartó tetszés szerinti elmozdítását az ábrán pontvonallal jelölt 6 hideg-meleg határhoz képest.

A 3 hőérzékelők nem közvetlenül a mintákban, hanem azok közvetlen környezetében, adott esetben az 1 mintatartóban vannak elhelyezve. Az X irány menti legmelegebb ponton lévő 3c hőérzékelő ahhoz a 7 hőfokszabályzóhoz van csatlakoztatva, amely a kemence 8 fűtőelemét működteti.

Az X irány mentén a leghidegebb ponton lévő 3a hőérzékelő 9 szabályzó egységhez van csatlakoztatva. Ez biztosítja az 1 mintatartónak a 6 hideg-meleg határhoz viszonyított kívánt helyzetét. Adott esetben a 3a hőérzékelő csatlakoztatható azokhoz a 10 mérőegységekhez is, amelyek az X irány mentén elhelyezett 3 hőérzékelők segítségével a hőmérsékleteloszlás pontosabb kimérésére szolgálnak. Itt az egyes 3 hőérzékelők K₂ kapcsoló 3k váltóérintkezőjével csatlakoznak tetszés szerinti sorrendben, illetve időtartamig a 10 mérőegységhez.

Amint az ábrán jól látható, a 4 mozgató egység 5 vonóelem segítségével mozgatja az 1 mintatartót a rajta lévő 3 hőérzékelőkkel együtt a 11 fűtőzónában, miközben a 3 hőérzékelők mérik az X tengely irányában kialakuló hőmérsékleteloszlást. A 3 hőérzékelők az 1 mintatartóval együtt mozognak és a 7 hőfokszabályzó révén lehetővé teszik, hogy az X tengely menti legmelegebb pont hőmérséklete az 1 mintatartó helyzetétől függetlenül mindaddig azonos hőmérsékletű legyen, amíg ez a 3c hőérzékelő a 11 fűtőzónával kapcsolatban marad, vagyis a 6 hideg-meleg határnak a 8 fűtőelemek felőli oldalán van.

A 3 hőérzékelők közvetlenül csatlakoztathatók a 7 hőfokszabályzóhoz, illetve a 9 szabályzó egységhez, illetve a K₂ kapcsoló 3k váltóérintkezőjén át kapcsolódhatnak egyéb 10 mérőegységekhez.

A 3a hőérzékelőről a 9 szabályzó egységgel és a 4 mozgató egységgel együtt olyan visszacsatoló rendszer alakítható ki, amely automatikusan állítja be az 1 mintatartót abba a helyzetbe, amelyben a hidegebb végen levő 3a hőérzékelő éppen egy beállított T_{min.ref.} hőfoknak megfelelő hőmérsékletet érzékel.

A 3 hőérzékelők, valamint a 7 hőfokszabályzó és a 9 szabályzó egység lehetővé tesznek a fiziológiailag, illetve energetikailag lehetséges határok között bármilyen előírt T = f(x) hőmérsékleteloszlásnak megfelelő tényleges hőfokeloszlást az 1 mintatartóban lévő mintákban a T_{min} és T_{max} megfelelő beállításával.

Kialakítható például olyan hőmérsékleteloszlás, ahol az X tengely menti hőmérséklet állandó, vagy változó, utóbbi esetben a maximális és minimális hőmérséklet különbsége lehet 0-tól alig eltérő vagy szélsőségesen nagy, például több, mint 1000 °C. Kialakítható változó hőmérsékleteloszlás is, például a 7 hőfokszabályzó és a 9 szabályzó egység egység T_{max.ref.} illetve T_{min.ref.} bemenetein történő programvezérlés segítségével. Ezáltal igen kedvező lehetőség nyílik arra, hogy a legkülönbözőbb jelleggörbéjű hőkezelések beállításait fizikailag modellezni tudjuk a programok megfelelő megválasztásával.

A 2. ábrán a találmány szerinti berendezés 1 minta-

tartójának egy olyan kialakítását mutatjuk be, amely X irány mentén mozgatható 12 hőérzékelővel van ellátva. Ennek megfelelően a hőérzékelési pont az X irány mentén elmozdítható az I mintatartónak a 11 fűtőzónában elfoglalt helyzetétől függetlenül. Az I mintatartó és a 12 hőérzékelő egymástól függetlenül mozgathatók, de természetesen arra is lehetőség van, hogy kényszerkapcsolat segítségével egyikük mozgásához a másik elem meghatározott elmozdulása legyen hozzárendelve.

Az I mintatartóba akár több mozgatható 12 hőérzékelő is beépíthető. Ezeknek lehet az I mintatartóhoz képest meghatározott helyzetük, vagy elrendezhetők valamilyen szabályos módon.

Ez a megoldás lehetővé teszi, hogy a mozgatható 12 hőérzékelők megfelelő mozgatási programja esetén a kívánt pontossággal lehessen a minták X irány menti hőfokeloszlását mérni.

Az elvégzett kísérletek szerint a mozgatható 12 hőérzékelő mozgási útvonala kialakítható magában az I mintatartóban is, ez esetben azonban előfordulhat, hogy az I mintatartó kialakítása nehézségbe ütközik. Ennek következtében a berendezés előállításának éppen azon előnye nem érvényesül megfelelően, hogy bármilyen hagyományos hőkezelő berendezésekben is felhasználható.

A hőfokmérés pontossága szempontjából is kedvezőbb tehát, ha a mozgatható 12 hőérzékelő mozgási útvonalt az I mintatartóban kiképzett horonyban, vagy az I mintatartó mentén, illetve a minták között külön megvezetéssel alakítjuk ki.

A 3. ábrán látható, hogy a mozgatható 12 hőérzékelőt 13 végrehajtó elem mozgatja a hőérzékelési pontnak az I mintatartóban lévő helyzetét érzékelő 14 érzékelő elem, illetve az ehhez csatlakoztatott szabályzó és mérőegységek segítségével. A mozgatható 12 hőérzékelő külön megvezetése azért is előnyös, mert ebben az esetben az említett szabályzó, illetve mérőegységek önálló részegységként is elkészíthetők és bemérhetők, a beépítéstől függetlenül.

A mozgatható 12 hőérzékelőnek az I mintatartóhoz képest végzett mozgását 13 végrehajtó elem és 14 érzékelő elem szabályozza. Így az I mintatartónak a hőkezelő kemencéhez viszonyított helyzetétől függetlenül lehet az I mintatartóban kialakuló hőfokeloszlást mérni. A bemutatott kiviteli alaknál a hőkezelő kemence kifűrt falán át vezetjük be a 12 hőérzékelőt, de megoldható a bevezetés a kemencenyílás felől is.

A 4. ábrán bemutatott megoldásnál az I mintatartó a külső légtérből teljesen elzárt 15 retortában van elhelyezve. A 15 retorta 16 fedéllel van lezárva. A 16 fedél a 15 retorta 18 karimájára van erősítve és 17, illetve 19 csatlakozókkal van ellátva. Ezek gázbevezetésre, illetve gázkivezetésre, valamint vákuumozásra alkalmas módon vannak kialakítva. A 15 retorta ezen kívül még vízhűtéssel is lehet látva. A hűtővíz a 20 csatlakozón át jut a hűtőjáraiba.

A 4. ábrán látható 15 retorta I mintatartója is el van látva a korábban már ismertetett mozgatható 12 hőérzékelővel. Bevezetése 21 gázzáró burkolaton keresztül történik. A 15 retorta belsejében ezenkívül hővisszaverő 22 reflektorok vannak elhelyezve.

Az egész 15 retorta a 18 karimához csatlakozó 23 függesztőkarral van összekapcsolva, amely egy külső sínrendszeren mozogva teszi lehetővé az I mintatartó

tetszőleges helyzetbe állítását. A mozgatót ennél a megoldásnál is a 4 mozgató egység és az 5 vonóelem segítségével lehet végezni, ha az 5 vonóelemet a 15 retortához, például annak 16 fedeléhez csatlakoztatjuk.

Természetesen az I mintatartó úgy is ki lehet alakítva, hogy az I. ábrán bemutatott rögzített 3 hőérzékelőket tartalmazza az X irányú hőmérsékleteloszlás meghatározásához. Arra is van lehetőség, hogy a 15 retorta falzatának alsó részén közvetlenül helyezzük el a mintákat, azaz a 15 retorta alapiában véve az I mintatartót is alkotja. Ugyanígy a 3 hőérzékelők is beépíthetők az I mintatartóba vagy adapterként időszakosan helyezhetők el a szerkezetben.

Az 5. ábrán a mozgatható 12 hőérzékelő vezérlőrendszerének egy kiviteli alakja látható. Itt a mozgatható 12 hőérzékelő és a beállítási helyzetet érzékelő 14 érzékelő elem egyetlen szerkezeti egységet képez, és a 12 hőérzékelő helyzetét a 13 végrehajtó elem biztosítja. A 13 végrehajtó elem 24 mikroprocesszorral vezérelhető, amely a mozgatható 12 hőérzékelő különböző helyzetekben jelentkező hőfokarányos villamosjelet a 7, 9, illetve 25 szabályzó egységekhez, illetve a 10 mérőegységekhez juttatja, a 12 hőérzékelő egyes beállítási helyzeteinek megfelelő program szerint.

A kísérletek bebizonyították, hogy egyetlen 24 mikroprocesszorral elvileg minden szükséges helyzetbeállítás és jelkicsatolási művelet elvégezhető és továbbá előnyt jelent, hogy a 3 ill. 12 hőérzékelő beállítási helyzetét, valamint a mérési időpontokat mindenkor az adott hőkezelő berendezés és a találmány szerinti kiegészítő adapter szerkezeti kialakításának megfelelően lehet programozni. Így a 24 mikroprocesszor külön modulként gyártható és összeépítés nélkül is, önálló szerkezeti egységként bemérhető. Ez egyben azt is biztosítja, hogy mind a 24 mikroprocesszor, mind a hozzá kapcsolható egységek cserélhetőek legyenek, illetve különböző berendezésekben különböző összeállításban felhasználhatók legyenek.

A találmány szerinti berendezés 6. ábrán látható kiviteli alakja például egy olyan megoldást szemléltet, amely három 7, 9 és 25 szabályzó egységet tartalmaz. A hőkezelő berendezés két 11a és 11b fűtőzónás hőkezelő teret tartalmaz. Ezeket az ábrán szaggatott vonallal jelöltük. A 11a fűtőzóna 8a fűtőelemekkel, a 11b fűtőzóna pedig 8b fűtőelemekkel van ellátva.

A bemutatott változatnál az I mintatartó közepén lévő 3a hőérzékelő egy linearizáló 25 szabályzóra van visszacsatolva, és ez a 8b fűtőelemek segítségével a 3b hőérzékelő érzékelési pontjánál

$$\frac{U_{\text{imax}} + U_{\text{imín}}}{2}$$

referenciafeszültségnek megfelelő hőfokot állít be mindaddig, amíg erre lehetőség van a 11a és 11b fűtőzónák, illetve az I mintatartó, valamint a 3a, 3b és 3c hőérzékelők helyzetéből adódóan.

A 3a hőérzékelő ennél a megoldásnál is 9 szabályzó egységhez van csatlakoztatva, a 9 szabályzó egység pedig a 4 mozgató egységet vezérli.

A 6. ábrán bemutatott kiviteli alak különösen jól használható az I mintatartó X irányú hőmérséklet eloszlásának linearizálásához, ha az I mintatartó viszonylag hosszú és nagy felületű. Ha ugyanis a 11b

fűtőzóna hevítését nem így szabályoznánk, a hőfokeloszlás inkább a 3. ábrán látható jelleggörbe szerint alakulna ki a jelentős sugárzási hőleadás következtében.

A 7. ábra a találmány szerinti berendezés egy további lehetséges kialakítását mutatja. A berendezés itt is két 11a és 11b fűtőzónás hőkezelő kemencében van elhelyezve. Itt az I mintatartó helyzete a $K_1 = f(x)$ függvénynek megfelelően lehetővé teszi, hogy az X irányú hőmérsékleteloszlást vagy a 25 szabályzó vagy a 9 szabályzó egység segítségével lehessen a 3a hőérzékelő érzékelési pontjánál hozzárendelni egy adott U_{Tmin} referenciafeszültséghez. Ez azt jelenti, hogy ha a 11b fűtőzónán belül van a 3a hőérzékelő érzékelési pontja, akkor a hőmérsékleteloszlás a 7 hőfokszabályzóval és a 25 szabályzóval, valamint a hozzájuk csatlakozó 11a és 11b fűtőzóna hőmérsékletét kialakító 8a és 8b fűtőelemekkel biztosítható.

Ha viszont a 3a hőérzékelő érzékelési pontja a 11b fűtőzóna határán kívülre kerül, a 11a és 11b fűtőzóna 8a és 8b fűtőzónaelemei közösen a 7 hőfokszabályzóra vannak kapcsolva, a 3a hőérzékelő pedig a 9 szabályzó egységhez csatlakozik. A 7. ábra az átkapcsolás előtti pillanatot rögzíti. Az átkapcsolás utáni állapot lényegében megfelel az 1. ábrán bemutatott változatnak.

A bemutatott példákban látható, amit az elvégzett kísérletek is bizonyítottak, hogy a találmány szerinti berendezésnek (adapternek) hagyományos hőkezelő kemencével történő összekapcsolása lehetőséget nyújt tetszőleges hőmérséklet gradiens pontos beállítására. A vizsgálatok azt is megmutatták, hogy kismértékű gradienst képzés fűtés mellett lehet könnyen megvalósítani.

A találmány szerinti berendezés tehát igen jól alkalmazható a legkülönbözőbb vizsgálatok során, de különösen nagy jelentősége van a 163 839 számú magyar szabadalmi leírás szerinti optimalizálási eljárás fémipari, kerámiaipari, félvezető ipari, vegyipari, gyógyszeripari, hűtőtechnikai, illetve mezőgazdasági alkalmazásainál. Alkalmazható tehát a fémkohászatban kívül is minden olyan technológiájánál, amelynél valamely kísérleti anyagban, illetve abból kialakított elrendezésben egy, vagy több irányban gradienssel leírható hatásokat kell megvalósítani az optimalizálni kívánt kezelési paraméternek megfelelően.

A találmány szerinti berendezés alapvető előnye, hogy cserélhető egységekből összcállítva bármilyen hőkezelő berendezéshez adaptálható, és így ezen meglévő berendezések felhasználási lehetőségét szinte korlátlanul kiterjeszti. Így ezek a hagyományos berendezések is alkalmassá válnak gyakorlatilag bármely czekekkel összefüggő technológiai kezelési paraméter rendszer összefüggéseinek meghatározására, vizsgálatára, illetve optimalizálására.

Ugyancsak alapvető előnye a találmány szerinti megoldásnak, hogy a fenti összefüggések meghatározásához szükséges vizsgálatok száma és ezzel természetesen a hőkezelések energia igénye nagyságrendileg csökken a hagyományos módszerekhez képest.

A találmány szerinti berendezés felhasználásával olcsó és sokoldalú laboratóriumok kialakítása válik lehetővé önmagukban ismert számítástechnikai és mérés-technikai megoldások felhasználásával. Segítségével az eredetileg más célokra alkalmazott berendezések sokoldalúan felhasználhatók, és a modul egységekből felépített kiegészítő berendezések közül mindig azt a szerkezeti változatot lehet alkalmazni, amely az adott technológiai követelményekhez a leginkább alkalmazkodik.

Az elmondottakból az is következik, hogy – jóllehet a fentiekben csupán néhány kiveteli példát ismertettünk – a találmány szerinti berendezés gyakorlatilag végtelen számú változatban készíthető el és használható fel a kutatás és az ipar, illetve a mezőgazdaság gyakorlatilag bármely területén.

Szabadalmi igénypontok

1. Berendezés hőmérsékletgradiens létrehozására hagyományos hőkezelő kemencében végzett gradiens hőkezeléshez, mozgatható mintatartóval, a mintatartóhoz kapcsolt hőérzékelővel vagy hőérzékelőkkel, amelyek szabályzó egységekhez vannak csatlakoztatva, *azzal jellemezve*, hogy a minták változó hőmérsékletű zárt térben történő hőkezelésére a mintatartó (1) olyan kezelő terű, célszerűen zárt belső terű adapter, amely mozgató egységhez (4) kapcsolódó vonóelemmel (5) van ellátva, és a kemence fűtőzónájából vagy fűtőzónáiból (11) legalább részben kihúzhatóan van kialakítva, a mintatartóban (1) legalább egy hidegoldali és egy melegoldali hőérzékelő (3) van elhelyezve, és a hidegoldali hőérzékelő (3a), a minta hűtött vége és a minta fűtött vége között helyezkedik el, továbbá a mintatartóban (1) lévő hőérzékelők (3) közül a hidegebb oldalon lévő hőérzékelők (3a) legalább egyike a mozgató egységet (4) vezérlő szabályzó egységgel (9), a melegebb oldalon lévő hőérzékelők (3c) legalább egyike pedig a kemence fűtőzónáinak (11) legalább egyikét vezérlő szabályzó egységhez (7) van csatlakoztatva.

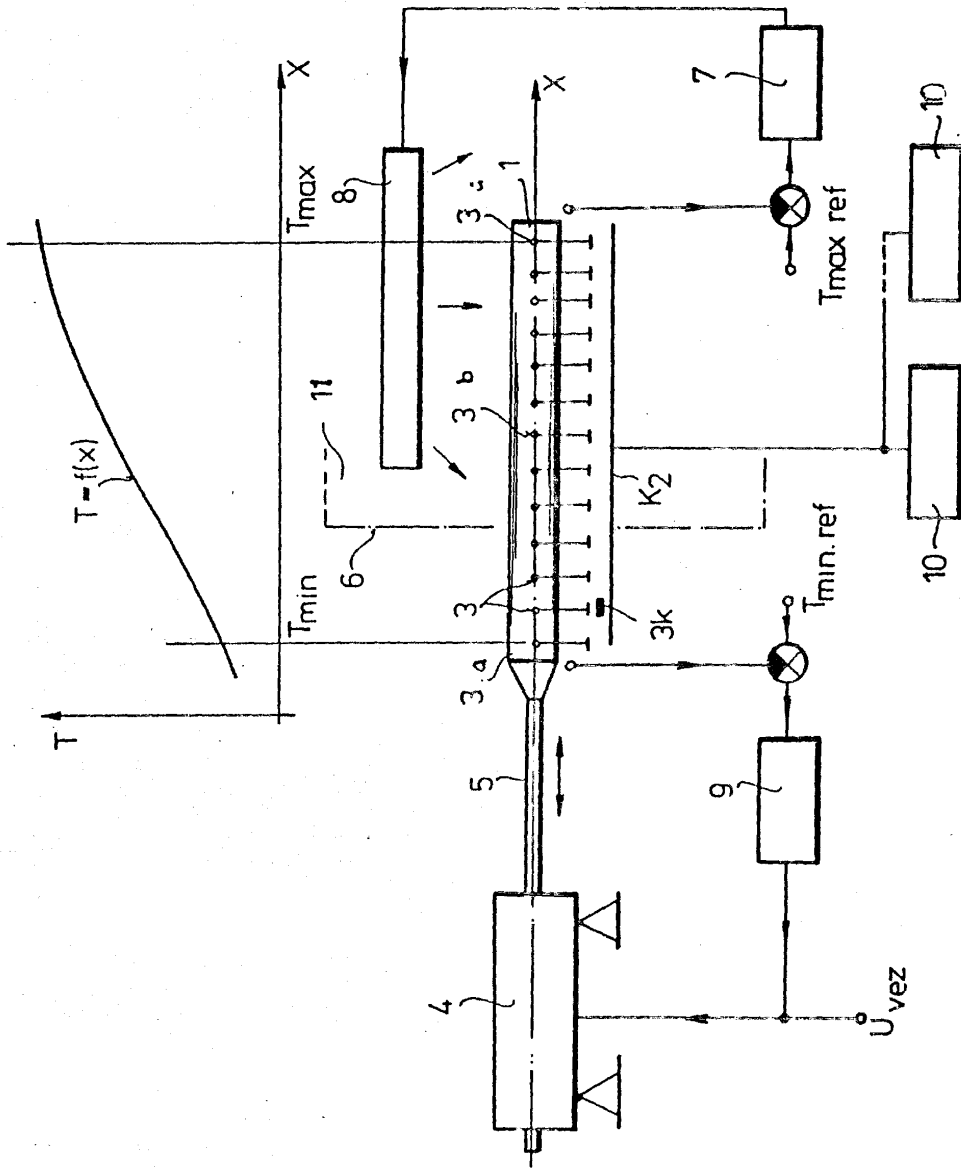
2. Az 1. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a hőérzékelők (3b) egy része további, a fűtést szabályzó egységhez (25) van csatlakoztatva.

3. Az 1. vagy 2. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a hőérzékelők (3) kapcsolók (K) váltóérintkezőin (3k) keresztül vannak a szabályzó egységekkel (7, 9, 25) összekapcsolva.

4. Az 1–3. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a mintatartó (1) mozgatható hőérzékelővel (12) van ellátva.

5. A 4. igénypont szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a mozgatható hőérzékelő (12) és a szabályzó egységek (7, 9, 25) között programozható mikroprocesszor (24) van.

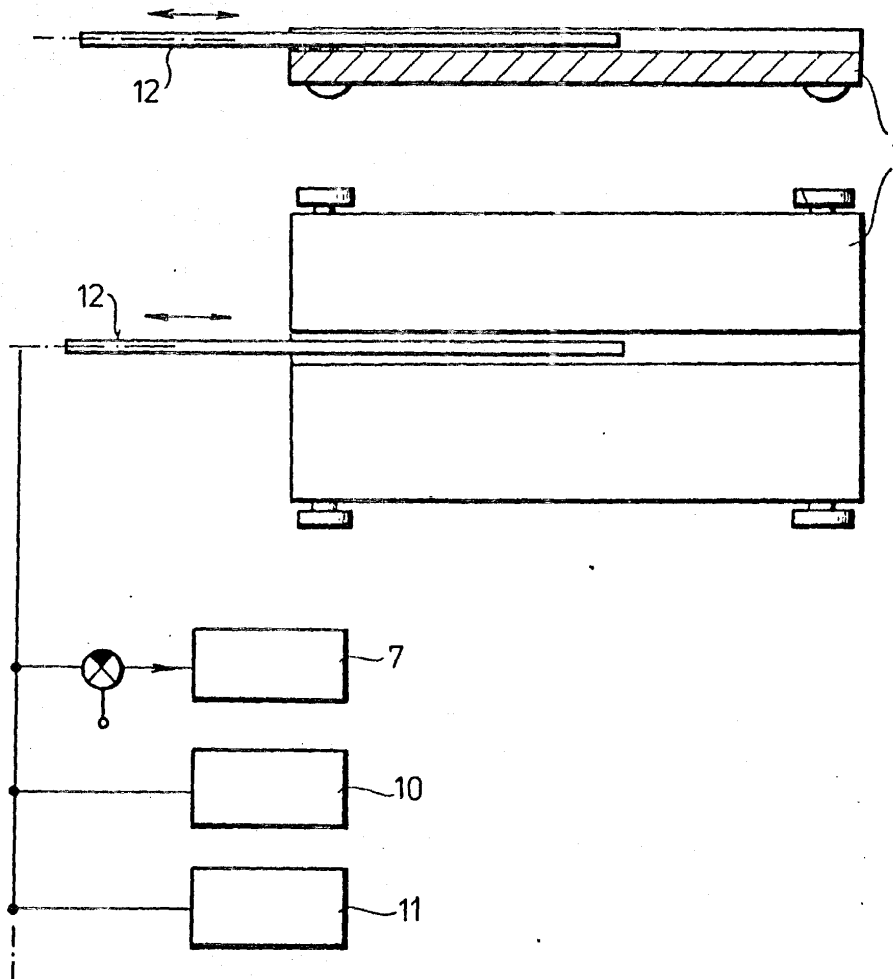
6. Az 1–5. igénypontok bármelyike szerinti berendezés, *azzal jellemezve*, hogy a mintatartó (1) gázbevezető és/vagy gázkivezető csatlakozókkal (17, 19) ellátott, célszerűen zárt retorta (15).



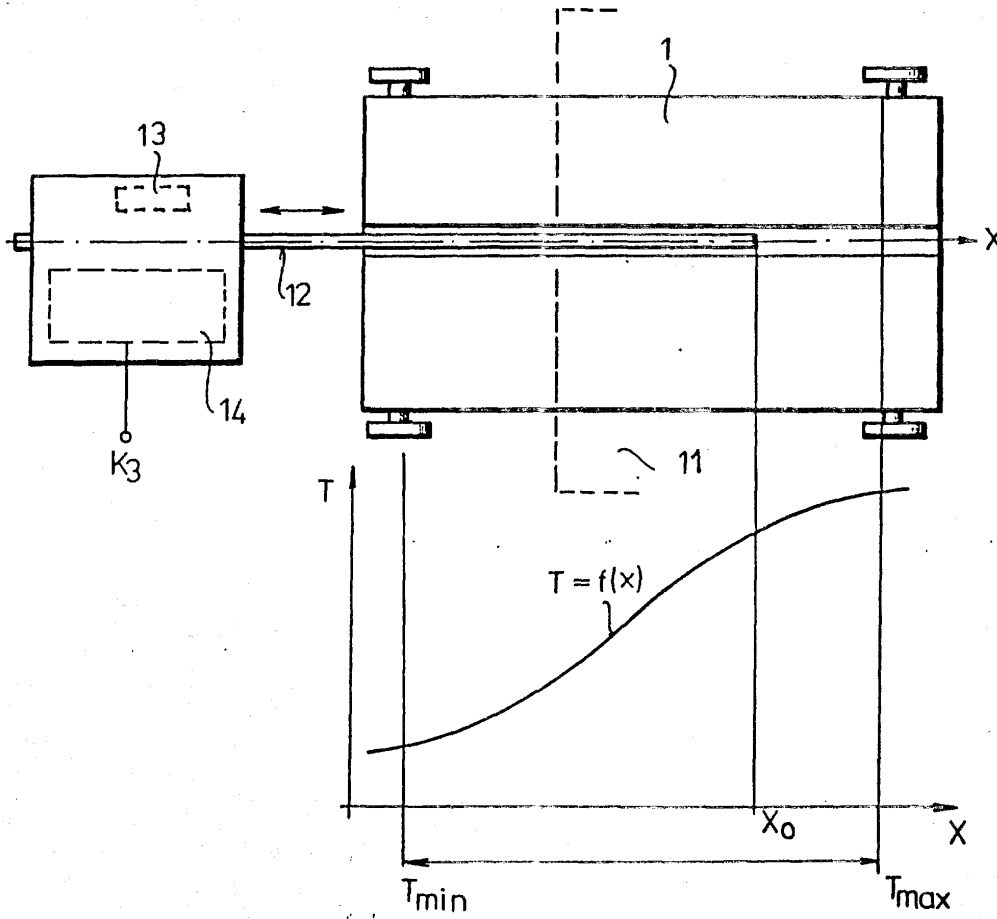
1. ÁBRA

191 175

Nemzetközi osztályozás: F 27 B 9/14



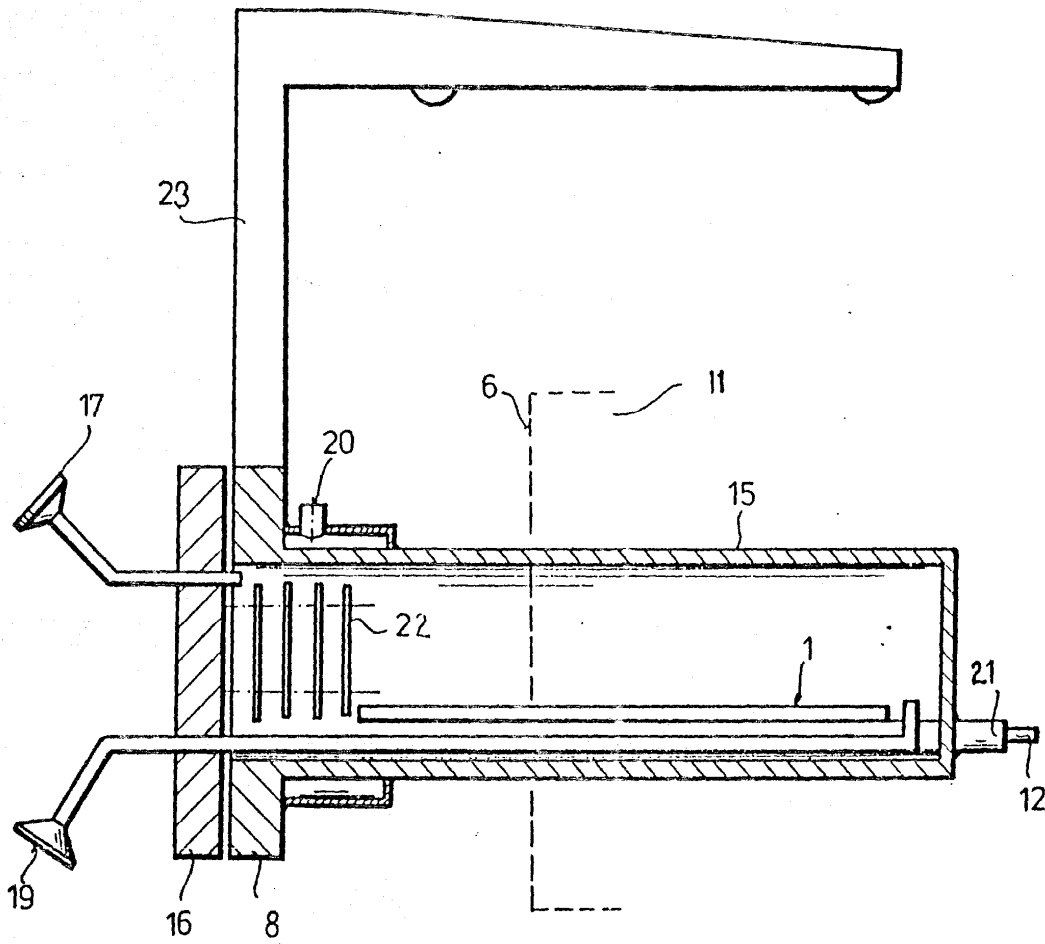
2. ÁBRA



3. ÁBRA

191 175

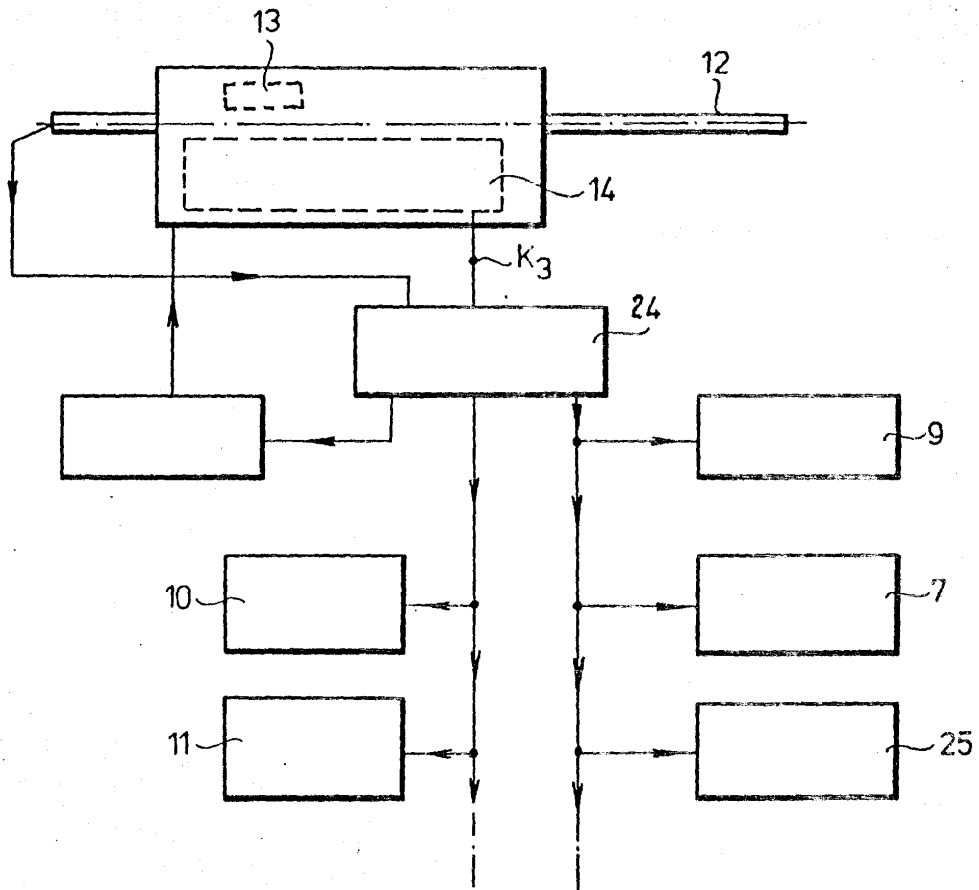
Nemzetközi osztályozás: F 27 B 9/14



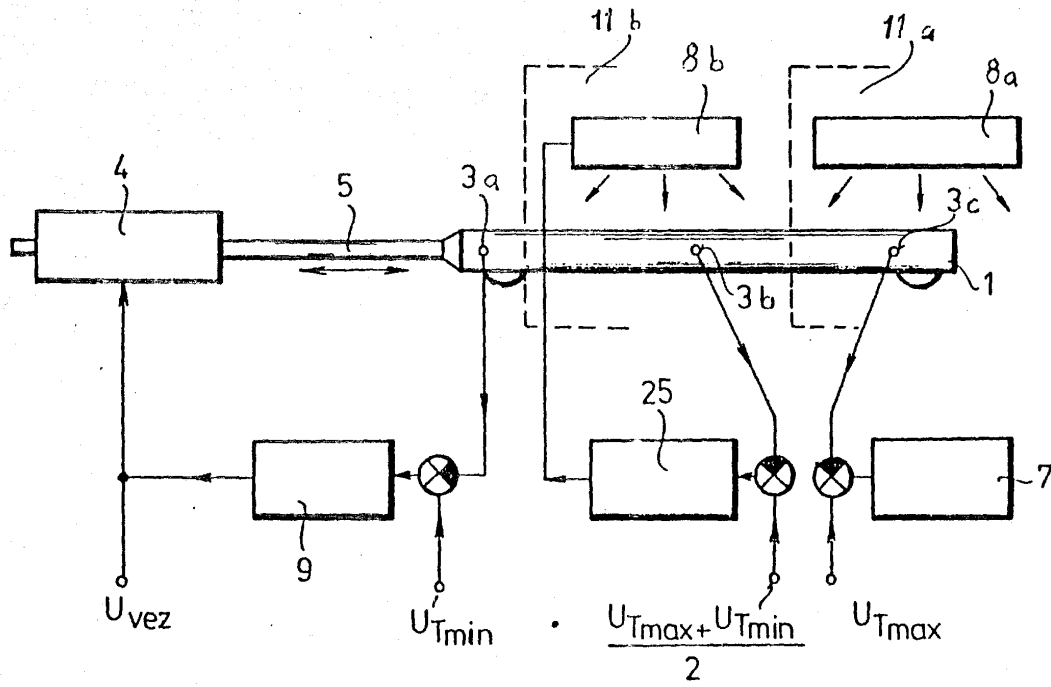
4. ÁBRA

191 175

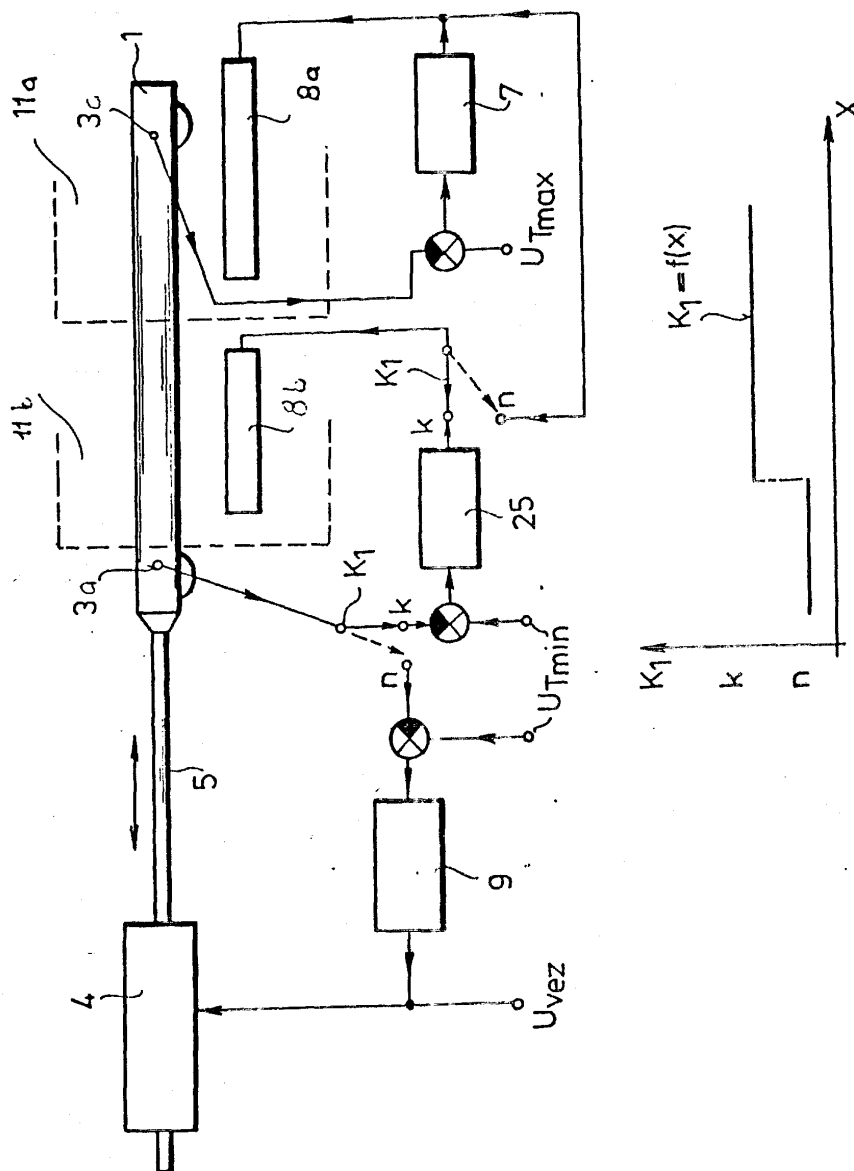
Nemzetközi osztályozás: F 27 B 9/14



5. ÁBRA



6. ÁBRA



7. ÁBRA

Kiadja az Országos Találmányi Hivatal
 A kiadásért felel: Illmer Zoltán osztályvezető
 Megjelent: a Műszaki Könyvkiadó gondozásában