

**KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY**

2861/88

10400

52005--

Eljárás Bayer eljárásnál a lug szennyezéseinek csökkentésére
Schweizerische Aluminium AG., Neuhausen am Rheinfall,
SVÁJC

A nemzetközi bejelentés napja: 1988. 04. 11. ~~PCT/CH88/00076~~

Elsőbbsége: 1987. 04. 15. /1468/87-0/ SVÁJC

~~Az OTH-hoz való benyújtás napja: 1988. 12. 15.~~

A nemzetközi bejelentés száma: PCT/CH 88/00076

A nemzetközi közzététel száma: NO 88/07975

K i v o n a t

A találmány tárgya eljárás alumínium-hidroxid Bayer
eljárással történő előállításánál a vizes lugokban oldott
szervetlen és szerves szennyezések csökkentésére, amelynél
a lugot elektrodialízisnek vetik alá, legalább egy anion-
és/vagy legalább egy kationszelektív membránt és legalább
egy bipoláris, a vizet disszociáló membránt alkalmaznak, és
a keletkező alkálilug-komponenst a Bayer eljárás keringő
lugáramába visszavezetik, a keletkező szennyezéseket tartal-
mazó komponenst pedig a folyamatból eltávolítják és elöntik.

Laos Zsuna

1000

2861/88

KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

A 52005--

Képviselő:

Danubia Szabadalmi Iroda

Budapest

NSZD₅

COIF 7/17

BOID 13/02

Eljárás Bayer eljárásnál a lug szennyezéseinek csökken-
tésére

Schweizerische Aluminium AG., Neuhausen am Rheinfall,
SVÁJC

Feltalálók:

BROWN Gregory P., Nhulumbuy, AUSZTRÁLIA

TSCHAMPER Otto, Volketswil, SVÁJC

A nemzetközi bejelentés napja: 1988. 04. 11. /~~PCT/CH88/00076~~

Elsőbbsége: 1987. 04. 15. /1468/87-0/

SVÁJC

~~Az OTH-hoz való benyújtás napja: 1988. 12. 15.~~

A nemzetközi bejelentés száma: PCT/CH88/00076

A nemzetközi közzététel száma: NO 88/07975

65500-1947/BÉ

A találmány tárgya eljárás alumínium-hidroxid Bayer eljárással történő előállításánál a vizes lugokban oldott szervesetlen és szerves szennyezések csökkentésére.

A Bayer eljárásnál felhasznált nyersanyagok, elsősorban a bauxit és a nátronlug szerves és szervesetlen nem-kivánatos anyagokat tartalmaznak, amelyek elsősorban a bauxit oldásakor bekerülnek a Bayer eljárásba, és azt több módon is ártalmasan befolyásolják. Ezek az anyagok savas vegyületek, így kloridok, foszfátok, szulfátok, vanadátok, fluoridok és/vagy szerves sók vagy savak, elsősorban oxalátok és huminsavak.

Mivel az alkálilug a Bayer eljárásban különféle fokozatokban különféle nagy koncentrációkban a kör áramlásba bekerül, a szennyezések a különböző helyeken a kritikus értékig feldusulnak, amennyiben ezeket az eljárásból nem távolítják el. A szennyezések részben eljárás-technikai, részben gazdasági problémákkal kapcsolódnak. Ha kumulatív feldusulnak, akkor a lugosság és a szabad lug arányának csökkenését okozzák, mivel nátriumsók formájában kicsapódnak, és ennek az a következménye, hogy a lug-termelékenység és azzal együtt az eljárás gazdaságossága csökken. Ezenkívül nehezebb az eljárás vitele is, mivel nem-kivánatos anyagok lerakódnak a tartályokban, csövekben, hőcserélőkben és egyéb berendezésekben, ezért tisztítási lépéseket kell tenni annak érdekében, hogy a kívánt termelési teljesítmény újra helyreállítható legyen. Bizonyos körülmények között ez a tisztítás igen költséges is lehet, például amikor savas öblítést kell végezni, amikor a lerakódás olyan rétegvastagságot ér el, amely mechanikai esz-

közökkel már nem távolítható el kielégítő mértékben, vagy amikor a lerakódások a rosszul hozzáférhető helyeken találhatók.

Az eljárás gazdaságosságát a szennyezések azzal is csökkentik, hogy a lug viszkozitását növelik és így a szivattyú költségek is emelkednek. Ezenkívül a hidroxid ülepítési eljárását és annak elválasztását is negatívan befolyásolják.

A fent említett hátrányokon kívül, amelyeknél ezek a hátrányok mindenféle szennyezést közösen jellemeznek, még számos olyan hátrány is tapasztalható, amely az egyes szennyeződésekhez kötődik. Így például a szerves szennyeződések, amelyek legtöbbször hosszú láncú huminsavak vagy huminsav-származékok vagy -reakciótermékek formájában fordulnak elő, az alumínium-hidroxidot szürkésre színezik. Különösen jelentős ez a bauxit bontási folyamatában, amelyet a huminsav vagy egyéb szerves savakkal képzett oxalát oldásával és bontásával végeznek. Az oxalát teltettségig is feldusulhat, és kiválásakor az eljárás gazdaságosságát negatívan befolyásolhatja, ugyanis nehezíti az alumínium-hidrát kristályosodását és ezenkívül hátrányosan hat a kristály agglomerátum fizikai tulajdonságára is.

A szennyezések kritikus küszöbértékének megváltoztatására, és a körfolyamatban áramoltatott lugokban a szennyezések koncentrációjának ^{ellen}örzésére számos eljárás ismeretes. A 4 335 082. számú amerikai egyesült államok-beli szabadalmi leírásban például az eljárásban résztvevő lugot nátrium-hipoklorittal vagy más oxidálószerrel kezelik a szerves anyagok elbontása érdekében. A 2 415 872. számú német szö-

vetségi köztársaság-beli nyilvánossággrahozatali iratban kalcium-vegyületek hozzáadását javasolják, hogy a huminsavakat oldhatatlan kalcium-vegyületek formájában kicsapják. Hasonló módon a 4 046 855. és a 4 101 629. számú amerikai egyesült államok-beli szabadalmi leírásokban a magnézium-, illetve bárium-vegyületekkel való kicsapást javasolják. A két utóbb említett eljárás az oxalátok eltávolítására is alkalmazható, mivel a lúgot destabilizálja a huminsav eltávolítás, és így az oxalát nátrium-oxalát formájában kicsapódik. Az oxalát eltávolításra ismeretes továbbá a 3 649 185. számú amerikai egyesült államok-beli szabadalmi leírás, amelyben további marónátron hozzáadását javasolják, amely a lúg koncentrációt növeli, és ezáltal az oxalát kicsapódik. Analóg módon a szerves szennyezések is kiszűrhetők.

A lepárlásos kristályosítással történő kiszűrést korábban felhasználták, ma azonban már csak történeti jelentősége van.

Az ismert eljárások viszonylag költségesek a kivitelezéskor, drága adalékokat alkalmaznak, vagy magasabb lúg felhasználást tesznek szükségessé, amely minden esetben növeli a termelési költségeket és nem minden esetben eredményez jó termékminőséget.

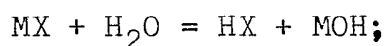
A találmány célja ezért olyan eljárás kidolgozása, amely alkalmas az alumínium-hidroxid Bayer eljárással történő előállításánál a vizes lúgban oldott szerves és szervesetlen szennyezések gazdaságosan történő csökkentésére, és arra, hogy a szennyezések koncentrációját olyan alacsony határon tartsa, amely már gyakorlatilag nincs ha-

tással a Bayer eljárás elvégezhetőségére.

A találmány szerinti eljárással ezt a feladatot úgy oldjuk meg, hogy a lugot elektrodialízisnek vetjük alá, legalább egy anion- és/vagy legalább egy kationszelektív membránt és legalább egy bipoláris, a vizet disszociáló membránt alkalmazunk, és a keletkező alkálilug-komponenst a Bayer eljárás keringő lugáramába visszavezetjük, a keletkező szennyezéseket tartalmazó komponenst pedig a folyamatból eltávolítjuk és elöntjük. A szennyezéseket tartalmazó komponens lényegében tartalmazza a szennyezett lugból eltávolított anionos savmaradékokat.

A találmány szerinti eljárás előnyös továbbfejlesztéseit tartalmazza a 2-8. igénypontok.

A találmány szerinti eljárás azon alapul, hogy a Bayer eljárásból származó alkálilug elektrodialízisének egy bipoláris membránt alkalmazunk. Ennél a következő általános egyenlettel leírható reakció játszódik le:

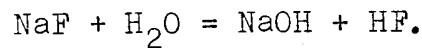
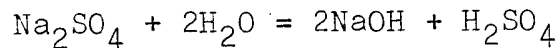
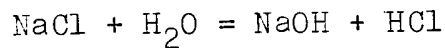
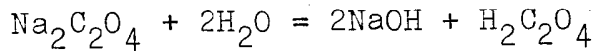
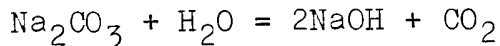


a reakcióban

M jelentése alkálifém és

X jelentése savmaradék.

Ezáltal a szennyezésből, mint sóból és vizből, amely a bipoláris elektródán disszociálódik, alkálilug képződik és a megfelelő sav, amikor a megfelelő cella tartományokban a szelektív membránok által feldúsított kationok, illetve anionok a víz disszociációs termékeivel reagálnak. Például a következő reakciók játszódhatnak le egyenként vagy egyidejűleg:



A találmány szerinti eljárás alkalmazása különösen akkor előnyös, amikor a szennyezésekből gázalakú reakciótermékek keletkeznek, amelyek a további Bayer eljárásból maguktól eltávoznak. Különösen nagymértékben ez a helyzet a fenti első reakció esetében. A találmány szerinti eljárás további ismérveit és részleteit mutatjuk be a rajzon.

Az 1. ábrán sematikusán feltüntettük, hogyan oszlik fel egy szennyezett lugáram egy tisztított lugáramra és egy szennyezéseket tartalmazó áramra.

A 2-6. ábrán az elektrodializáló cellák különféle elrendezését mutatjuk be és a 7. ábrán azt ábrázoljuk, hogyan építhető be az elektrodialízis cella a Bayer eljárásba.

Az 1. ábra azt mutatja, hogy a szennyezésekkel terhes, a Bayer eljárásból eredő P_V alkáli lugáramot elektrodialízisnek vetjük alá, legalább egy anion-és/vagy legalább egy kationszelektív membránt és legalább egy bipoláris, a vizet disszociálni képes membránt alkalmazunk. Az E elektrodializáló cella után egy P_R szennyezésekben szegény lugáramot és egy külön V áramot kapunk, amely a szennyezéseket tartalmazza. Ha a P_R lugáramot többször átvezetjük az E elektrolizáló cellán, illetve nagyobb számú sorbakapcsolt elektrolizáló cellát alkalmazunk a P_V alkálilug kezelésére, akkor lehetséges olyan mértékig tisztított P_R lugot kapni, amelynek szennyeződéstartalma a Bayer eljárás

következő eljárási lépéseinél már az eljárást nem befolyásolják.

A 2-6. ábrán néhány példát mutatunk be arra, hogy hogyan lehet a találmány szerinti eljárásban az elektrodialízis egységeket elrendezni. A nyilakkal azt ábrázoljuk sematikusán, hogy a P_v szennyezéseket tartalmazó alkálilugot a cella mely tartományaiba lehet bevezetni, és hogy a P_r és a V megfelelő reakcióterméket a cella mely tartományiból lehet elvezetni, illetve hogy a P_r tisztított lugáram(ok)/, valamint a V szennyezéseket tartalmazó áram(ok)/ hol keletkeznek.

A 7. ábrán erősen leegyszerűsítve azt mutatjuk be, hogy hogyan áramlik a lug a Bayer eljárásban és bemutatjuk a E_1 elektrodializáló cella elhelyezését a vörösiszap mosás után és/vagy az E_2 elektrodializáló cella elhelyezését az oltóanyag mosása után. Természetesen az elektrodialízist az eljárás más helyén is el lehet végezni. Azt tapasztaltuk azonban, hogy az említett helyek különösen előnyösek, mivel a szükséges berendezések lényeges üzemi változtatások nélkül ezeken a helyeken elhelyezhetők, márrészt a tisztítandó lug itt hígított állapotban található, ami a membránok élettartamára előnyös hatása.

Szabadalmi igénypontok

1. Eljárás alumínium-hidroxid Bayer eljárással történő előállításánál a vizes lugokban oldott szervetlen és szerves szennyezések csökkentésére, azzal j e l l e m e z v e , hogy a lugot elektrodialízisnek vetjük alá, legalább egy anion- és/vagy legalább egy kationszelektív membránt és legalább egy bipoláris, a vizet disszociáló membránt alkalmazunk, és a keletkező alkálilug-komponenst a Bayer eljárás keringő lugáramába visszavezetjük, a keletkező szennyezéseket tartalmazó komponenst pedig a folyamatból eltávolítjuk és elöntjük.

2. Az 1. igénypont szerinti eljárás, azzal j e l l e m e z v e , hogy az elektrodialízist úgy végezzük, hogy legalább két, sorba kötött, egy anion- vagy egy kationszelektív membránból és egy bipoláris membránból álló egységet alkalmazunk, és az ionszelektív membránból és egy bipoláris elektróda azonos töltésű részelektródájából álló cella-tartomány/ok/ba vezetjük be a szennyezett lugot.

3. A 2. igénypont szerinti eljárás, azzal j e l l e m e z v e , hogy pótlólag a cellának az anódból és/vagy katódból és a mindenkori szomszédos membránból képződő tartományaiba vezetjük be a szennyezett lugot.

4. A 2. vagy 3. igénypont szerinti eljárás, azzal j e l l e m e z v e , hogy az elektrodialízist ^{úgy végezzük, hogy} legalább két, sorba kötött, egy anionszelektív membránból és egy bipoláris membránból álló egységet alkalmazunk, és az anionszelektív membránból és egy bipoláris elektróda anionos részelektródájából képződött cella-tartományba vezetjük be a szennye-

zett lugot.

5. Az 1. igénypont szerinti eljárás, azzal j e l l e - m e z v e , hogy a lugot dialízisnek vetjük alá, egy, az egyik anóddal szomszédos kationszelektív és egy anionszelektív membránból és egy közöttük elhelyezkedő bipoláris elektródából álló egységet vagy több ilyen egységet alkalmazunk, és a szennyezett lugot az anódból és a katódból és a szomszédos ionszelektív membránból álló cella-tartományba és/vagy az anion- és kationszelektív membránokból képződött cellatartományba vezetjük be.

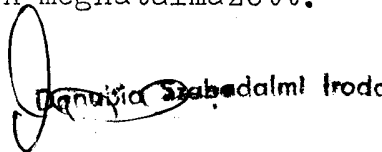
6. Az 5. igénypont szerinti eljárás, azzal j e l l e - m e z v e , hogy pótlólag az anionszelektív membrán és a katód közé egy kationszelektív membránt vezetünk be.

7. Az 1-6. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal j e l l e m e z v e , hogy szennyezéseket tartalmazó lugként legalább részben a Bayer eljárásban vezetett, az oltóanyag mosása után keletkező lugot alkalmazzuk.

8. Az 1-7. igénypontok bármelyike szerinti eljárás, azzal j e l l e m e z v e , hogy szennyezéseket tartalmazó lugként legalább részben a Bayer eljárásban vezetett, a vörös iszap mosása után keletkező lugot alkalmazzuk.

2 5 db rajz

A meghatalmazott:

 **Dr. György Szabadalmi Iroda**

BS'

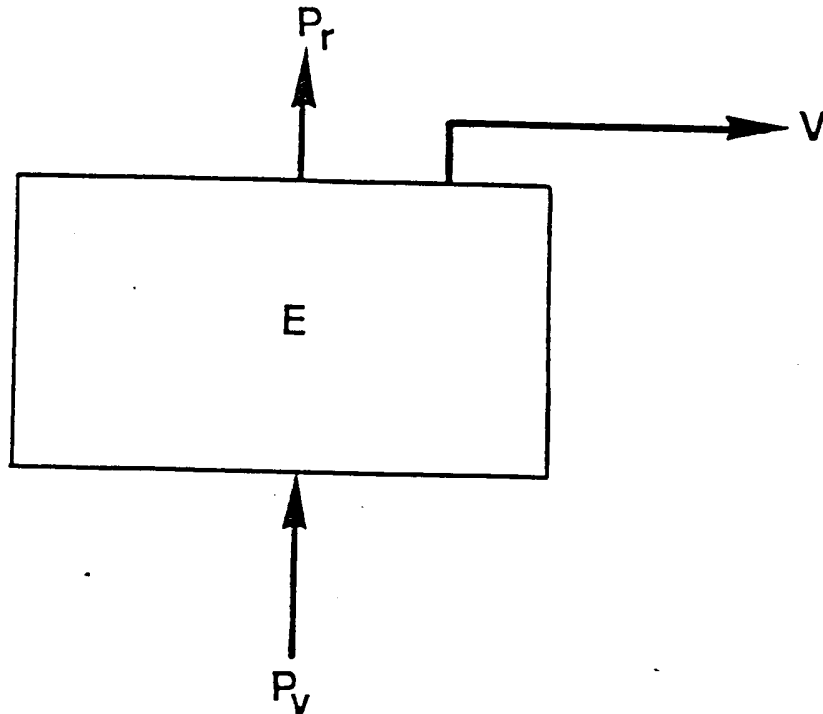
2861/88

10400

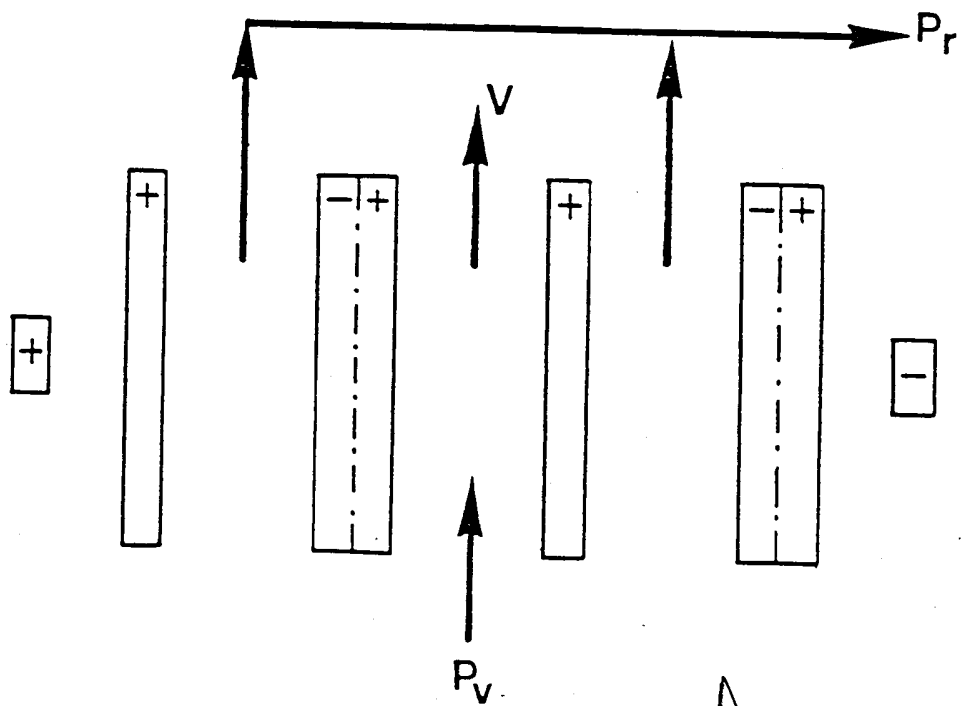
KÖZZÉTÉTELI
PÉLDÁNY

1/5

52005--

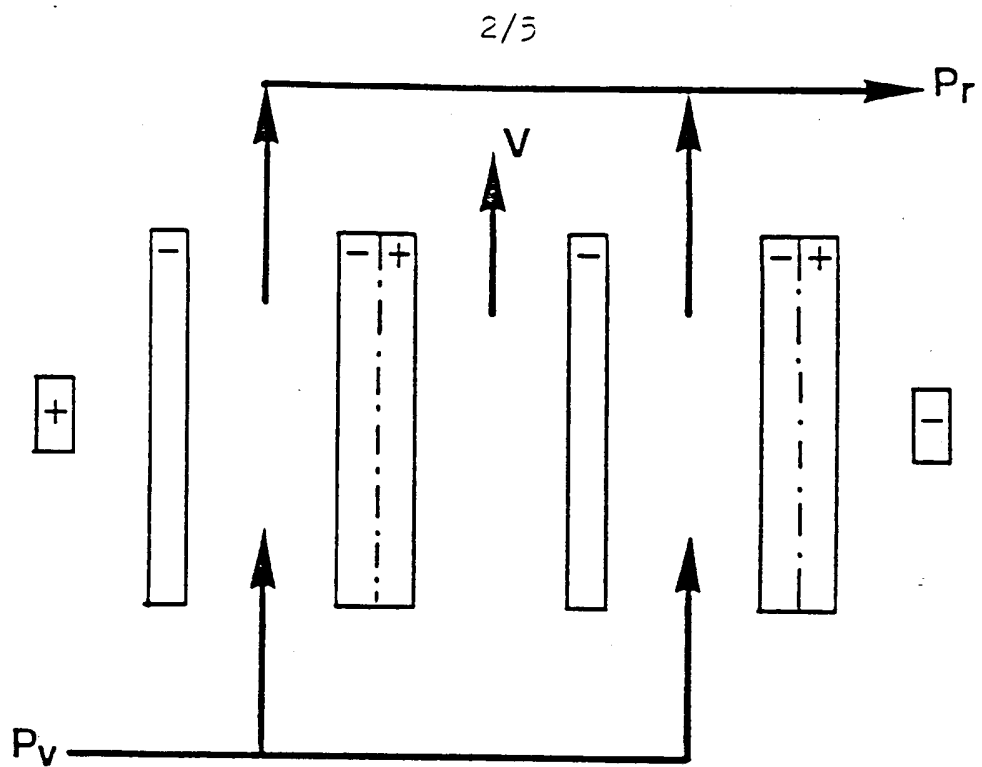


1. ábra

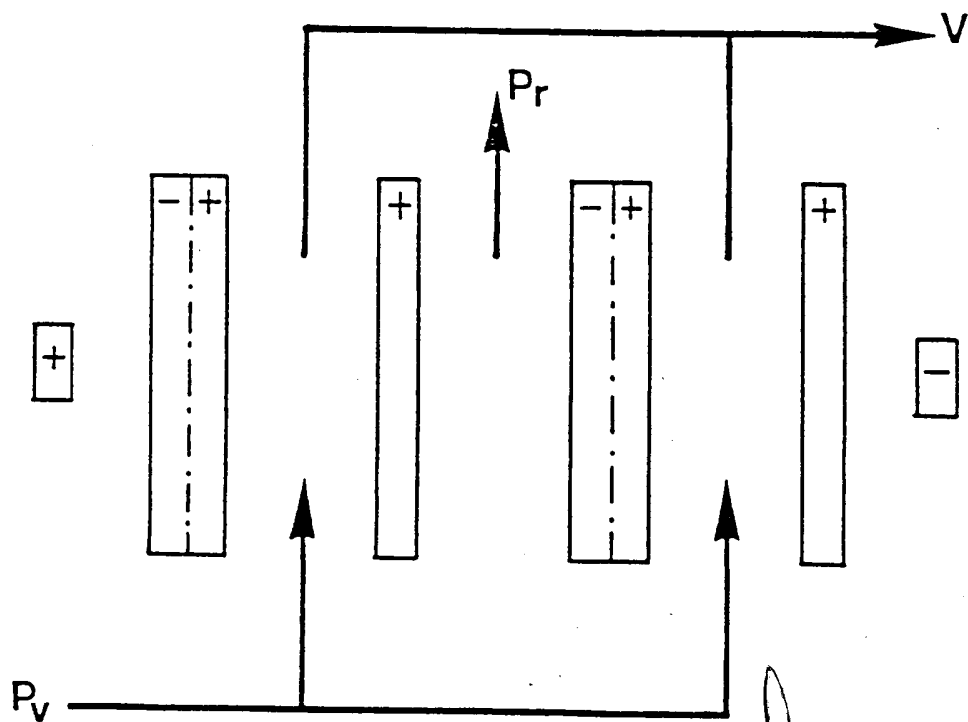


2. ábra

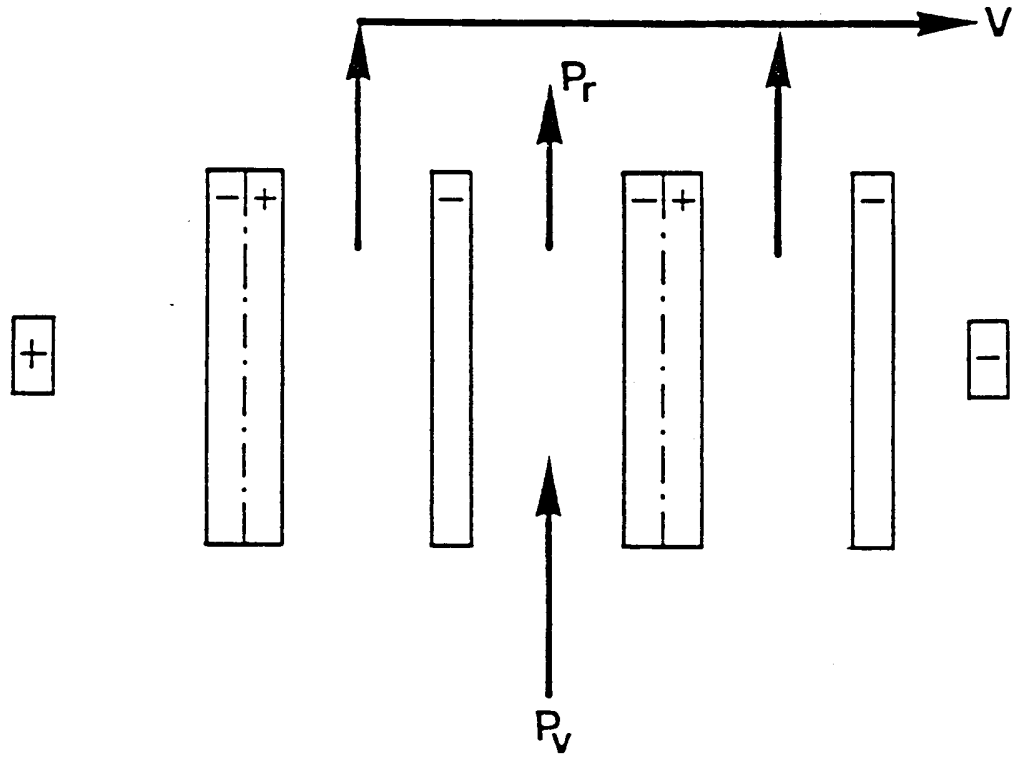
[Handwritten signature]



3. ábra

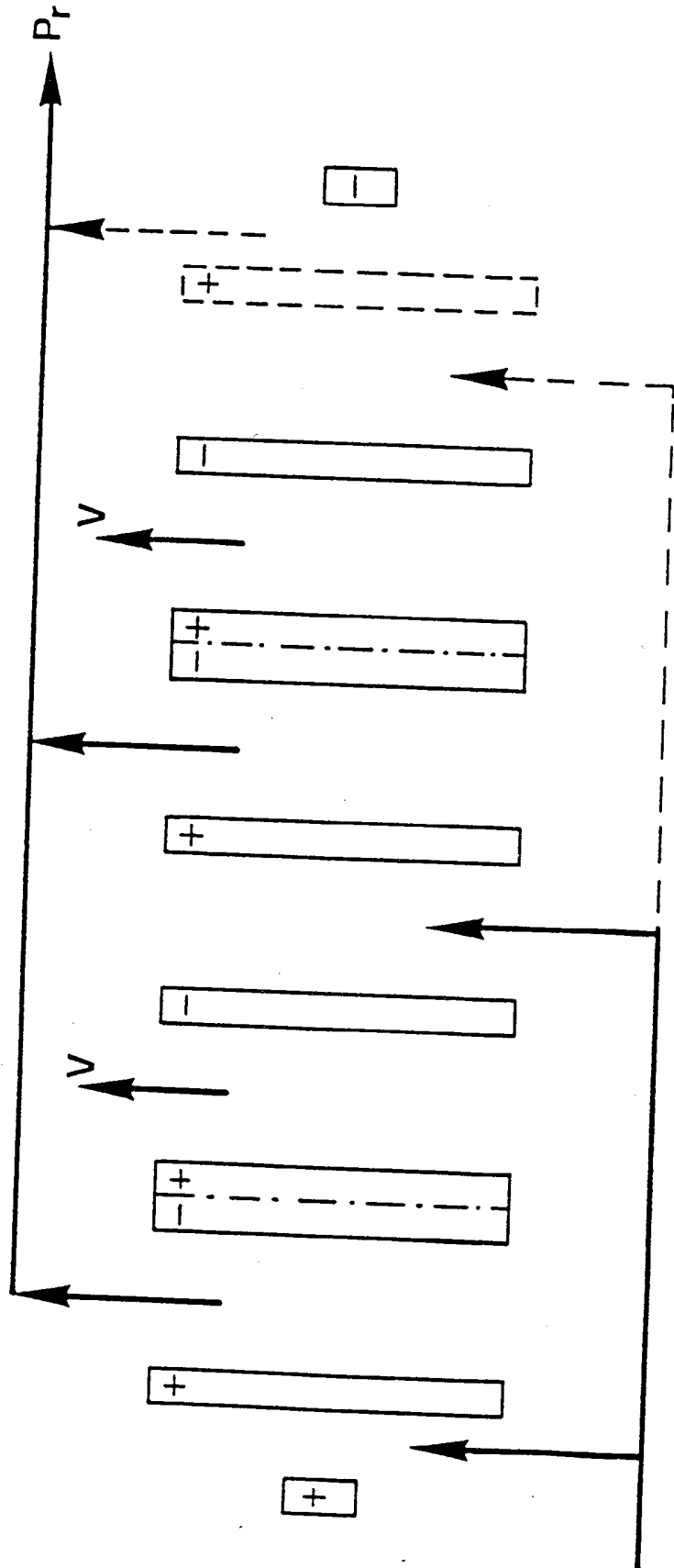


4. ábra



5. ábra

[Handwritten signature] 1881



6. ábra

Handwritten signature and text at the bottom right of the page.

