

19



Octrooiraad  
Nederland

11 Publikatienummer: **9100662**

12 **A TERINZAGELEGGING**

21 Aanvraagnummer: **9100662**

51 Int.Cl.<sup>5</sup>:  
**A61N 1/08**

22 Indieningsdatum: **17.04.91**

43 Ter inzage gelegd:  
**16.11.92 I.E. 92/22**

71 Aanvrager(s):  
**B.V. Optische Industrie 'De Oude Delft' te Delft**

72 Uitvinder(s):  
**John van Groningen te Achthuizen**

74 Gemachtigde:  
**Drs. A. Kupecz c.s.  
Octrooibureau Los en Stigter B.V.  
Postbus 20052  
1000 HB Amsterdam**

54 **Inrichting voor het uitvoeren van een iontoforese-behandeling bij een patiënt**

57 Een inrichting voor het uitvoeren van een iontoforesebehandeling bij een patiënt is voorzien van een signaal-generator voor het opwekken van een behandelingssignaal en een eindtrap, die door middel van twee elektroden aansluitbaar is op de patiënt. De signaalgenerator wekt als behandelingssignaal een gepulseerde gelijkstroom op met een duty cycle van tenminste 80%.

NL A 9100662

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

## Inrichting voor het uitvoeren van een iontoforese-behandeling bij een patiënt

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het uitvoeren van een iontoforese-behandeling bij een patiënt, voorzien van een signaalgenerator voor het opwekken van een behandelingssignaal en een eindtrap, die door middel van twee  
5 elektroden aansluitbaar is op de patiënt.

Dergelijke inrichtingen zijn in verschillende uitvoeringsvormen bekend. Met behulp van een iontoforese-behandeling kunnen door middel van het behandelingssignaal elektrisch geladen deeltjes in het lichaam van een patiënt worden gebracht.  
10 Op deze wijze is het mogelijk plaatselijk een medicament in het lichaam te brengen. Hierbij is de hoeveelheid in het lichaam gebrachte stof in hoofdzaak evenredig met het produkt van de behandelingsstroom en de tijd. Bij de gebruikelijke inrichtingen van dit type worden verschillende soorten behan-  
15 delingssignalen gebruikt, die echter allen nadelen vertonen.

Een bekend behandelingssignaal wordt gevormd door een ononderbroken gelijkstroom, welke het bezwaar heeft, dat door deze stroomvorm een hevig brandende sensatie bij de patiënt wordt veroorzaakt en deze stroomvorm zeer snel tot etsing van  
20 de huid van de patiënt kan leiden, zowel over een groot oppervlak onder de gehele elektrode als een lokale zogenaamde puntetsing. Hierdoor is de maximaal toelaatbare stroomsterkte van het behandelingssignaal zeer gering en in de praktijk wordt aangenomen dat een maximumwaarde van  $0,2 \text{ mA/cm}^2$  nog veilig is.  
25 Hierdoor kan per tijdseenheid slechts weinig stof in het lichaam van de patiënt worden gebracht en duurt de behandeling relatief lang. Bovendien veroorzaakt het behandelingssignaal in deze vorm een zodanig grote huidbelasting, dat een dagelijkse herhaling van de behandeling zo goed als uitgesloten  
30 is.

Een ander bekend behandelingssignaal wordt gevormd door een pulsstroom in de vorm van een enkel- of dubbelzijdig gelijkgericht sinussignaal, dat eveneens het bezwaar heeft, dat een brandende sensatie bij de patiënt kan worden veroor-  
35 zaakt en ook nog etsing van de huid optreedt.

Voorts is de duty cycle van dit signaal aanmerkelijk kleiner dan 100%, waardoor een relatief geringe hoeveelheid stof per tijdseenheid in het lichaam kan worden gebracht, zodat een langere behandeltime nodig is en daardoor weer een grote huidbelasting optreedt. Bovendien heeft het behandelingssignaal in deze vorm het bezwaar, dat dergelijke stroomvormen gewoonlijk ook worden gebruikt voor andere therapieën, zodat een combinatie-effect optreedt, waarvan de gevolgen niet te overzien zijn.

10 Tenslotte is nog een inrichting bekend, waarbij een behandelingsignaal wordt opgewekt, dat bestaat uit een depolariserende wisselstroom, die is opgebouwd uit een positieve puls en een kleinere negatieve puls of omgekeerd. De duty cycle van dit behandelingssignaal is aanzienlijk kleiner dan 100%, waar-  
15 door lange behandelzeiten en hoge stroomsterkten nodig zijn. Bovendien zou de negatieve puls een omgekeerd effect van de positieve puls tot gevolg hebben, waardoor het rendement van de behandeling verder wordt verlaagd.

De uitvinding beoogt een inrichting van de in de aan-  
20 hef genoemde soort te verschaffen, waarbij de genoemde nadelen op eenvoudige en doeltreffende wijze zijn ondervangen.

Hiertoe heeft de inrichting volgens de uitvinding het kenmerk, dat de signaalgenerator als behandelingssignaal een gepulseerde gelijkstroom opwekt met een duty cycle van tenmin-  
25 ste 80%.

Op deze wijze wordt een inrichting verkregen, waarmee een bijzonder doelmatige iontoforese-behandeling van de patiënt mogelijk is, waarbij door de relatief hoge duty cycle een hoog rendement voor het inbrengen van de stof wordt be-  
30 reikt. Verrassenderwijs is gebleken, dat het door de inrichting volgens de uitvinding opgewekte behandelingssignaal geen brandende sensatie bij de patiënt veroorzaakt, zodat een relatief hoge stroomsterkte kan worden toegepast en daarmee in eenzelfde behandelzeit meer stof kan worden ingebracht.  
35 Bij proefnemingen in de praktijk is vastgesteld, dat geen etsing van de huid optreedt. Door de lage huidbelasting kan een regelmatige behandeling van de patiënt, zo nodig dagelijks, plaatsvinden.

De uitvinding wordt hierna nader toegelicht aan de  
40 hand van de tekening, waarin een uitvoeringsvoorbeeld is weer-

gegeven.

Fig. 1 is een sterk vereenvoudigd blokschema van een uitvoeringsvorm van de inrichting volgens de uitvinding.

Fig. 2 geeft de stroomvorm van het behandelingssig-  
5 naal van de inrichting volgens fig. 1 weer.

In fig. 1 is een sterk vereenvoudigd blokschema van een inrichting voor het uitvoeren van een iontoforese-behandeling bij een patiënt weergegeven, welke inrichting is voorzien van een signaalgenerator 1 voor het opwekken van een behandel-  
10 lingssignaal en een eindtrap 2, die door middel van twee schematisch aangeduide elektroden 3 aansluitbaar is op de patiënt. Zoals in fig. 1 is aangeduid, is de uitgang van de eindtrap 2 als stroombron uitgevoerd. Het door de signaalgenerator 1 opgewekte behandelingssignaal is een gepulseerde gelijkstroom of  
15 rechthoekvormige pulsreeks, waarbij de aan/uit-verhouding of duty cycle van het signaal per periode zeer groot is, dat wil zeggen tenminste 80%.

De stroomsterkte, de frequentie en de duty cycle van het behandelingssignaal zijn instelbaar door middel van ge-  
20 schikte instelorganen 4, 5 respectievelijk 6. De duty cycle is hierbij bij voorkeur instelbaar tussen 90 en 98%. Bevredigende behandelingsresultaten kunnen reeds worden gehaald met een duty cycle van tenminste 80%.

De frequentie van het behandelingssignaal is door  
25 middel van het instelorgaan 5 instelbaar vanaf een waarde van tenminste 1 kHz en wordt bij voorkeur ingesteld in het gebied van 4-8 kHz.

Bij proefnemingen is gebleken, dat de stroomsterkte van het behandelingssignaal zonder problemen een factor 5 of  
30 meer hoger kan worden ingesteld dan bij de bekende inrichting, dat wil zeggen op een waarde van  $1 \text{ mA/cm}^2$  of hoger.

Een voorbeeld van de stroomvorm van het behandelingssignaal van de beschreven inrichting is sterk schematisch in  
35 fig. 2 weergegeven, waarbij de periode van het signaal met T is aangeduid. Opgemerkt wordt dat de stroomvorm in de praktijk meer of minder van de afgebeelde ideale blokvorm zal afwijken.

Het behandelingssignaal in deze vorm heeft belangrijke voordelen. De duty cycle kan zeer hoog zijn in het bereik van 90-98%, waardoor een hoog rendement wordt bereikt bij  
40 het met de behandeling in het lichaam brengen van stoffen. Er

9100662.4

treedt geen brandende sensatie bij de patiënt op, zodat hoge stroomsterkten kunnen worden toegepast, waardoor een in bepaalde behandelingsperiode meer medicament kan worden ingebracht bij de patiënt dan bij de bekende inrichting mogelijk is. Bij proefnemingen is gebleken, dat geen etsing van de huid plaatsvindt. Hierdoor kan de behandeling ook veel frequenter plaatsvinden, zo nodig zelfs dagelijks.

De uitvinding is niet beperkt tot het in het voorgaande beschreven uitvoeringsvoorbeeld, dat binnen het kader der uitvinding op verschillende manieren kan worden gevarieerd.

Conclusies

1. Inrichting voor het uitvoeren van een iontoforese-behandeling bij een patiënt, voorzien van een signaalgenerator voor het opwekken van een behandelingssignaal en een eindtrap, die door middel van twee elektroden aansluitbaar is op de  
5 patiënt, met het kenmerk, dat de signaalgenerator als behandelings-  
signaal een gepulseerde gelijkstroom opwekt met een duty  
cycle van tenminste 80%.

2. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk,  
dat de duty cycle van het behandelingssignaal 90-98% bedraagt.

10 3. Inrichting volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk,  
dat de frequentie van het behandelingssignaal tenminste  
1 kHz is.

4. Inrichting volgens conclusie 3, met het kenmerk,  
dat de frequentie van het behandelingssignaal in het gebied  
15 van 4-8 kHz ligt.

5. Inrichting volgens één der voorgaande conclusies,  
met het kenmerk, dat de eindtrap een als stroombron werkende  
uitgang heeft.

20 6. Inrichting volgens één der voorgaande conclusies,  
met het kenmerk, dat de stroomsterkte alsmede bij voorkeur de  
frequentie en de duty cycle van het behandelingssignaal in-  
stelbaar is.

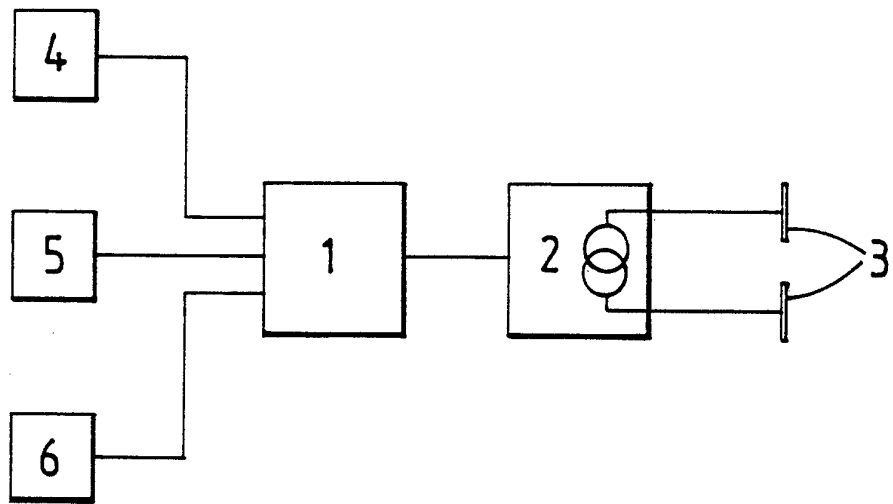


fig.1

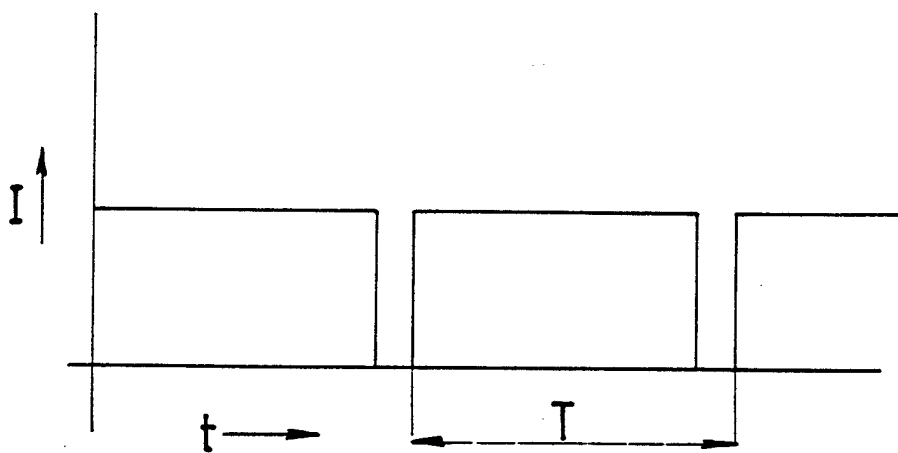


fig.2