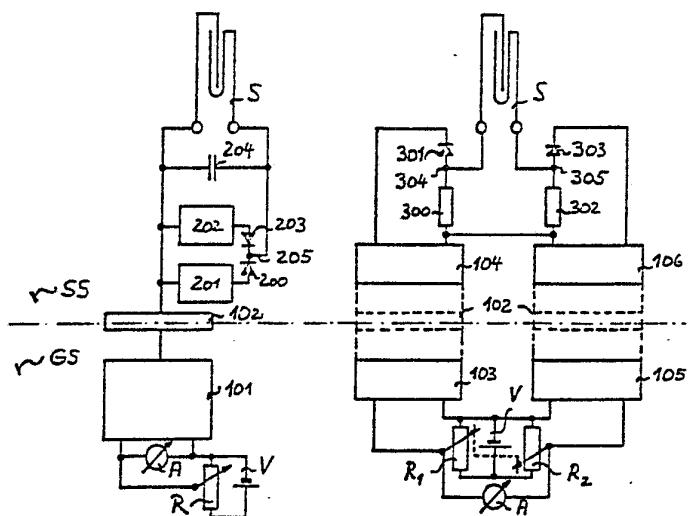


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>3</sup> :  A61B 5/14; H02M 3/22		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 82/01123 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 15. April 1982 (15.04.82)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE80/00153	(81) Bestimmungsstaaten: CH, DK, FR (europäisches Patent), GB, JP, SE, US.		
(22) Internationales Anmeldedatum: 29. September 1980 (29.09.80)			Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen</i>
(71) Anmelder; und (72) Erfinder: KESSLER, Manfred [DE/DE]; Waldstrasse 6, D-8520 Erlangen (DE). FUCHS, Herbert [DE/DE]; Spessartstrasse 22, D-8500 Nürnberg (DE).	(74) Anwalt: HOFMANN, Hans, W.; Hauberisserstrasse 36, D-6200 Wiesbaden (DE).		

(54) Title: UNIT FOR SUPPLYING WITH DIRECT CURRENT A MEDICAL PROBE

(54) Bezeichnung: ANORDNUNG ZUM SPEISEN VON MEDIZINISCHEN, MIT GLEICHSTROM BETRIEBENEN SONDEN



## (57) Abstract

The unit allows the supply with direct current of a medical probe, and particularly a polarography probe. The supply from an alternating source of the probe is effected by means of a rectifier, the control and monitoring of the supply being effected from one side of the unit.

## (57) Zusammenfassung

Um bei einer Anordnung zum Speisen von medizinischen, mit Gleichstrom betriebenen Sonden, insbesondere von Polarografiesonden, wobei die Betriebsenergie mittels Wechselstrom über eine spannungsfeste Kopplung von der Geräteseite zur Sondenseite erfolgt, die Betriebsspannung überwachen und einstellen zu können, ist die Übertragung an der Geräteseite regelbar und die Regelanzeige erfolgt auf der Geräteseite.

#### ***LEDIGLICH ZUR INFORMATION***

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	KP	Demokratische Volksrepublik Korea
AU	Australien	LI	Liechtenstein
BR	Brasilien	LU	Luxemburg
CF	Zentrale Afrikanische Republik	MC	Monaco
CG	Kongo	MG	Madagaskar
CH	Schweiz	MW	Malawi
CM	Kamerun	NL	Niederlande
DE	Deutschland, Bundesrepublik	NO	Norwegen
DK	Dänemark	RO	Rumania
FI	Finnland	SE	Schweden
FR	Frankreich	SN	Senegal
GA	Gabun	SU	Soviet Union
GB	Vereinigtes Königreich	TD	Tschad
HU	Ungarn	TG	Togo
JP	Japan	US	Vereinigte Staaten von Amerika

- 1 -

ANORDNUNG ZUM SPEISEN VON MEDIZINISCHEN, MIT  
GLEICHSTROM BETRIEBENEN SONDEN.

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Speisen von medizinischen, mit Gleichstrom betriebenen Sonden, insbesondere Polarografiesonden, wobei die Betriebsenergie mittels Wechselstrom über eine spannungsfeste Kopplung von der Geräteseite zur Sondenseite erfolgt.

Geräte der beschriebenen Art müssen erdfrei und mit einer Spannungsfestigkeit von mehreren KV mit den am lebenden Objekt angebrachten Sonden verbunden werden, um lethale Stromstärken mit Sicherheit zu vermeiden.

Insbesondere bei der Messung mit polarografischen Sonden ist jedoch die bisherige Methode nicht ausreichend, weil die Spannung der Polarografiesonde während der Messung überwacht und auch eingestellt werden sollte. Auch ist zum Beispiel die Verwendung von Sonden zur pH2-Messung und zur O2-Messung im Wechsel nicht möglich, weil die Sauerstoffsonde beispielsweise bei -700 mV, die pH2-Sonde jedoch zwischen -100 mV und +100 mV betrieben wird.

Um die Überwachung solcher Messonden zu verbessern, wird



- 2 -

deshalb die Übertragung auf der Geräteseite regelbar und die Regelanzeige auf der Geräteseite erfolgend ausgebildet.

Der Vorteil besteht darin, dass nunmehr die eigentliche Manipulation auf der geerdeten Geräteseite erfolgt, sodass nicht besondere Regelleitungen über die Trennschwelle zur Sonde geführt werden müssen und dass die Sondenseite nicht mit Anzeigegeräten belastet werden muss.

In einer besonders einfachen Ausführung der Erfindung ist auf der Sondenseite ein Wechselstrom - Gleichstromkonverter vorgesehen, der auf einen Gleichstrom - Wechselstromkonverter auf der Geräteseite folgt und dass die Gleichspannung auf der Geräteseite messbar und regelbar ist.

Während mit dem oben beschriebenen Gerät nur eine Spannung mit permanentem Vorzeichen geregelt werden kann, ist dann eine Vorzeichenumkehr ermöglicht, wenn ein frequenzvariabler Wechselstromgenerator auf der Geräteseite vorgesehen ist, der eine Ratiotektoranordnung auf der Sondenseite speist, wobei die Sonde mit der Gleichspannungsseite des Ratiotektors verbunden ist.

Will man Hochfrequenz auf der Sondenseite vermeiden, können zwei Kanäle mit je einer Verbindung von Gleichspannungs - Wechselspannungskonverter, spannungfester Kopplung, Wechselspannungs - Gleichspannungskonveter vorgesehen sein, wobei die Gleichspannungseingänge der Wandler auf der Geräteseite über eine antisymmetrisch einstellbar Brücke mit einer Gleichspannungsquelle verbunden sind, der eine Pol der Gleichspannungsausgänge der Wandler auf der Sondenseite verbunden ist, die zweiten Pole über jeweils eine Schutzdiode mit einem Lastwiderstand verbunden sind und die Sonde mit den Verbindungen zwischen Lastwiderstand und Diode verbunden ist.

- 3 -

Bei dieser Anordnung ist die Hochfrequenz auf den spannungsfesten Übergang beschränkt und es können dafür vorgefertigte elektronische Module verwendet werden. Die Betriebsspannung für die Sonde lässt sich von - nach + und umgekehrt verändern.

In der Zeichnung, in der die Erfindung schematisch dargestellt ist und anhand derer diese erläutert wird, zeigt:

Fig.1: eine Anordnung zur Regelung bei  
einem Vorzeichen,

Fig.2: eine Anordnung mit wechselnden Vorzeichen,

Fig.3: eine weitere Anordnung zur Regelung  
mit wechselnden Vorzeichen.

In Fig.1 ist 100 eine Gleichstrom - Wechselstromkonverter / Wechselstrom - Gleichstromkonverter - Kombination, über einen spannungsfesten Koppler 102, beispielsweise einen Ringkerentransformator, gekoppelt. Eine Spannungsquelle V liefert eine, durch einen Regler R einstellbare Spannung, die mittels der Anzeige A gemessen werden kann. Die derart eingestellte Spannung wird auf der Sondenseite SS abgebildet, sodass die angeschlossene Sonde S auf der Geräteseite GS eingestellt werden kann, ohne dass Messleitungen über die spannungsfeste Schwelle, die, nicht dargestellt, zwischen den beiden Konvertern angeordnet ist, geführt werden müssen.

Die in Fig.1 dargestellte Anordnung kann nur mit einem Vorzeichen betrieben werden. Wenn also die Sonde S mit einer das Vorzeichen wechselnden Spannung betrieben werden soll, ist diese Anordnung nicht ausreichend.

Dazu wird in Fig.2 ein Hochfrequenzgenerator 101 durch eine Gleichspannung am Eingang in seiner Frequenz eingestellt. Es lässt sich dazu also ein üblicher Gleichspannungs - Wechselspannungskonverter verwenden. Über einen



- 4 -

Wechselspannungskoppler mit hoher Spannungsfestigkeit 102 wird die Hochfrequenz einem Filterpaar 201,202 zugeführt, deren Filterfrequenzen etwas unter der Mittenfrequenz und etwas über der Mittenfrequenz des Hochspannungsgenerators 101 liegen. Am Ausgang 205 der Dioden 200 und 203 bildet sich dann die Spannung 0, wenn die Frequenz des Generators 101 gerade in der Mitte zwischen den Filterfrequenzen der Filter 201,202 liegt, sie hat ein negatives Vorzeichen, wenn die Frequenz sich der unteren Filterfrequenz nähert, ein positives Vorzeichen, wenn sie sich der oberen Filterfrequenz nähert. Ein Kondensator 204 siebt die Hochfrequenz aus.

In Fig.3 stellen die Strecken 103,104 und 105,106 je einen Kanal dar, der einem Gleichstrom - Gleichstromkonverter mit spannungsfester Trennschwelle 102 entspricht. Ein Eingangsklemmenpaar beider Kanäle ist mit Potentiometern R1 und R2 und einem Pol der Steuerspannungquelle V verbunden, das zweite Klemmenpaar mit den Schleifern der Potentiometer, zwischen denen auch die eingestellte Spannung gemessen wird. Die Schleifer sind dabei antiparallel geschaltet. Die Ausgangsklemmen sind mit Kombinationen 300,301 und 302,303 eines Lastwiderstandes und einer Schutzdiode verbunden und die Spannung wird an den Verbindungsstellen 304,305 abgenommen und damit die Sonde S betrieben.

Wird das Doppelpotentiometer R1,R2 verstellt, verstehen sich auch die Ausgangsspannungen. Die relative Spannung zwischen den Schaltpunkten 304,305 ist 0, wenn die Schleifer der Potentiometer R1,R2 in der Mitte stehen. Sie ändert ihr Vorzeichen, wenn die Schleifer nach dem einen oder dem anderen Anschlag verdreht werden.

BAD ORIGINAL



- 5 -

#### PATENTANSPRÜCHE

1. Anordnung zum Speisen von medizinischen, mit Gleichstrom betriebenen Sonden, insbesondere von Polarografiesonden, wobei die Betriebsenergie mittels Wechselstrom über eine spannungsfeste Kopplung von der Geräteseite zur Sondenseite erfolgt, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Übertragung (100) an der Geräteseite (GS) regelbar (R) ist und dass die Regelanzeige (A) auf der Geräteseite (GS) erfolgt.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Sondenseite (SS) ein Wechselstrom - Gleichstromkonverter (104,106) vorgesehen ist, der auf einen Gleichstrom - Wechselstromkonverter (103,105) auf der Geräteseite (GS) folgt und dass die Gleichspannung (V) auf der Geräteseite (GS) messbar (A) und regelbar (R1,R2) ist.
3. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein frequenzvariabler Wechselstromgenerator (101) auf der Geräteseite (GS) vorgesehen ist, der eine



- 6 -

Ratiodetektoranordnung (200-208) auf der Sondenseite (SS) speist, wobei die Sonde (S) mit der Gleichspannungsseite (205) des Ratiodetektors (200-208) verbunden ist.

4. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Kanäle (103-104),(105-106) mit je einer Verbindung von Gleichspannungs - Wechselspannungswandler (103,105), spannungsfester Kopplung (102), Wechselspannungs - Gleichspannungswandler (104,106) vorgesehen sind, dass die Gleichspannungseingänge der Wandler auf der Geräteseite (GS) über eine antisymmetrisch einstellbar Brücke (R1,R2) mit einer Gleichspannungsquelle (V) verbunden sind, dass der eine Pol der Gleichspannungsausgänge der Wandler auf der Sondenseite verbunden ist, dass die zweiten Pole über jeweils eine Schutzdiode (301,303) mit einem Lastwiderstand (300,302) verbunden sind und die Sonde (S) mit den Verbindungen (304,305) zwischen Lastwiderstand und Diode verbunden ist.

Fig. 1

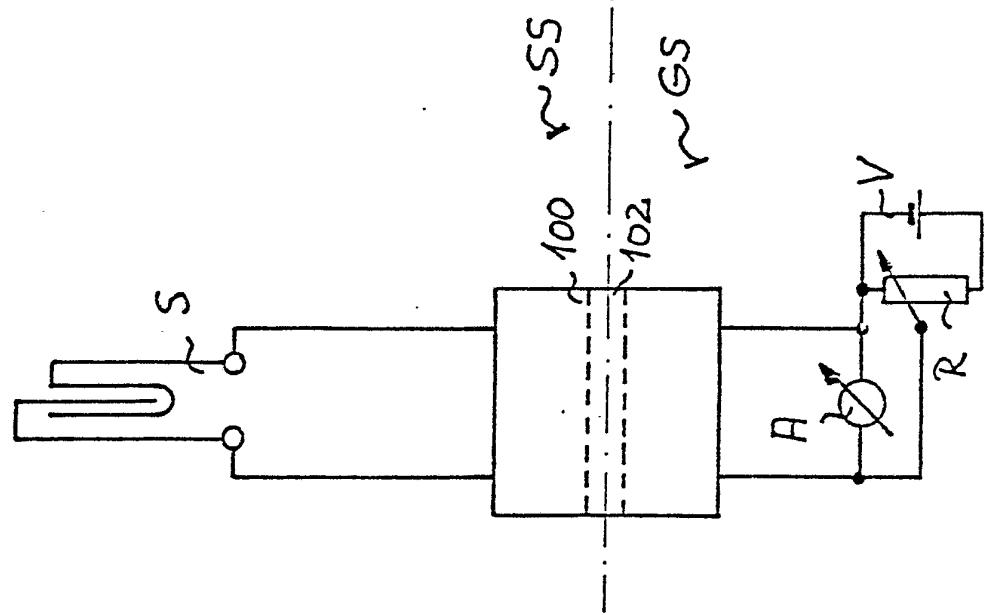


Fig. 2

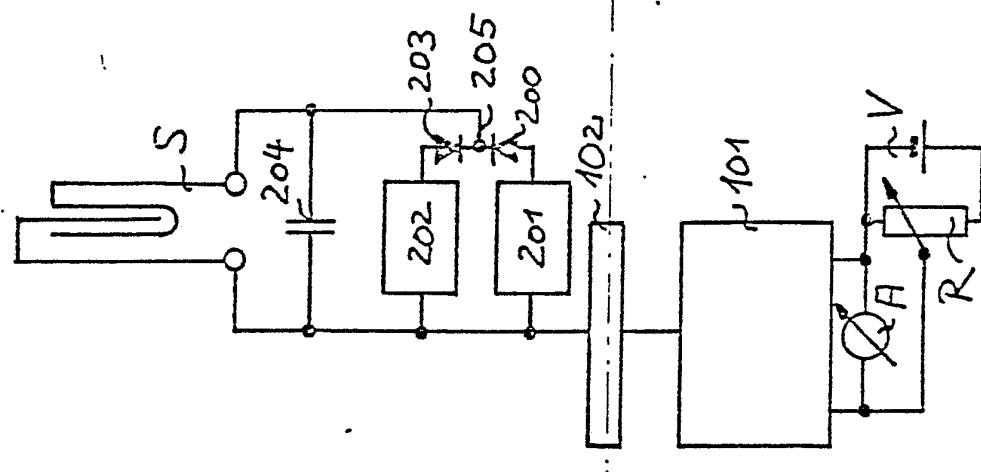
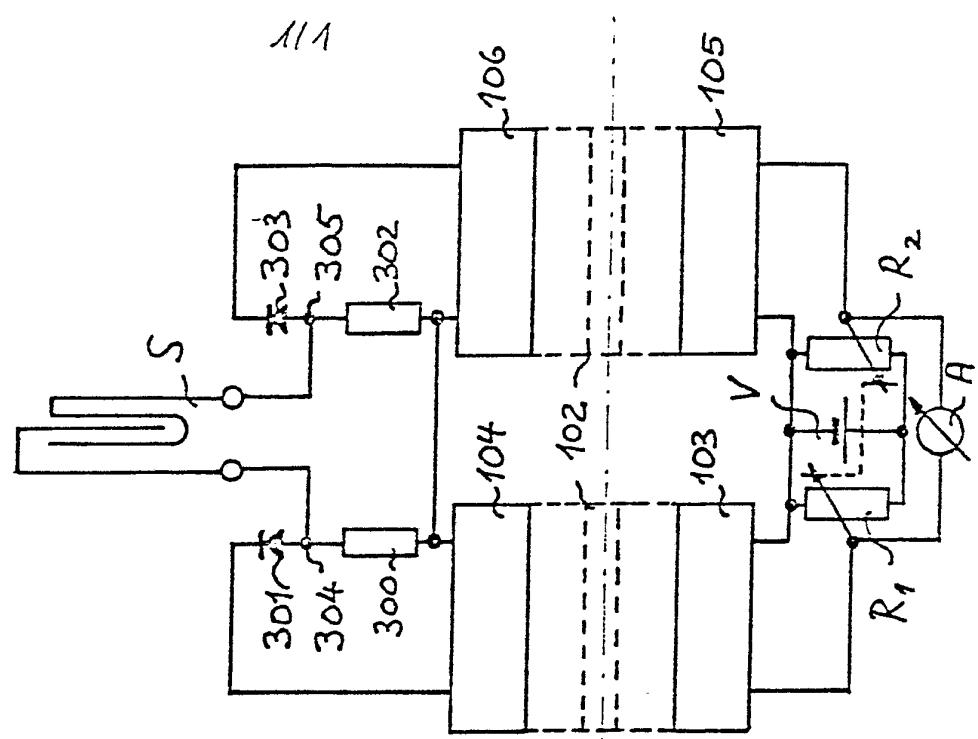


Fig. 3



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE 80/00153

## I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all)<sup>3</sup>

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int. Cl.<sup>3</sup> : A 61 B 5/14; H 02 M 3/22

## II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched<sup>4</sup>

Classification System	Classification Symbols
Int. Cl. <sup>3</sup>	A 61 B 5/14; A 61 B 5/04; G 01 N 27/48; H 02 M 3/22
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>5</sup>	

## III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT<sup>14</sup>

Category <sup>6</sup>	Citation of Document, <sup>15</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>17</sup>	Relevant to Claim No. <sup>18</sup>
	US, A, 3824157, published on 16 July 1974, see figure 9 and column 2, lines 1-4 16-18, R.A.Macur	
	US, A, 3811094, published on 14 May 1974, see abstract and column 1, lines 1-10-39, R. D. Lee	
	US, A, 3999284, published on 28 December 1976, see abstract and column 1, lines 1-4 15-30, H.I.Bicher	

### \* Special categories of cited documents:<sup>15</sup>

"A" document defining the general state of the art

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed

"T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance

## IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search<sup>2</sup>

23 January 1981 ( 23.01.81 )

Date of Mailing of this International Search Report<sup>2</sup>

18 February 1981 ( 18.02.81 )

International Searching Authority<sup>1</sup>

European Patent Office

Signature of Authorized Officer<sup>20</sup>

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 80/00153

<b>I. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>3</sup>		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC		
Int.Cl. <sup>3</sup> : A 61 B 5/14; H 02 M 3/22		
<b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b>		
Recherchierte Mindestprüfstoff <sup>4</sup>		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Cl. <sup>3</sup>	A 61 B 5/14; A 61 B 5/04; G 01 N 27/48; H 02 M 3/22	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>5</sup>		
<b>III. ALS BEDEUTSAM ANZUSEHENDE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>14</sup></b>		
Art +	Kennzeichnung der Veröffentlichung, <sup>16</sup> mit Angabe, soweit erforderlich, der in Betracht kommenden Teile 17	Betr. Anspruch Nr. 18
	US, A, 3824157, veröffentlicht am 16. Juli 1974, siehe Figur 9 und Spalte 2, Zeilen 16-18, R.A. Macur --- US, A, 3811094, veröffentlicht am 14. Mai 1974, siehe Zusammenfassung und Spalte 1, Zeilen 10-39, R.D. Lee --- US, A, 3999284, veröffentlicht am 28. Dezember 1976, siehe Zusammenfassung und Spalte 1, Zeilen 15-30, H.I. Bicher -----	1-4 1 1-4
<b>+ Besondere Arten von angegebenen Veröffentlichungen:<sup>15</sup></b>		
<p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert          "E" frühere Veröffentlichung, die erst am oder nach dem Anmeldedatum erschienen ist          "L" Veröffentlichung, die aus anderen als den bei den übrigen Arten genannten Gründen angegeben ist          "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber am oder nach dem beanspruchten Prioritätsdatum erschienen ist          "T" Spätere Veröffentlichung die am oder nach dem Anmeldedatum erschienen ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben wurde          "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung</p>		
<b>IV. BESCHEINIGUNG</b>		
Datum des tatsächlichen Abschlusses der Internationalen Recherche <sup>2</sup>	Absendeadatum des internationalen Recherchenberichts <sup>2</sup>	
23. Januar 1981	18. Februar 1981	
Internationale Recherchenbehörde <sup>1</sup> EUROPÄISCHES PATENTAMT	Unterschrift des bevoilimächtigten Bediensteten <sup>20</sup> G. L. M. Kruydenberg	