

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 80101206.3

51 Int. Cl.³: **H 01 H 33/91**

22 Anmeldetag: 10.03.80

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.09.81 Patentblatt 81/37

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT SE

71 Anmelder: **Sprecher & Schuh AG**
Buchserstrasse 7
CH-5001 Aarau(CH)

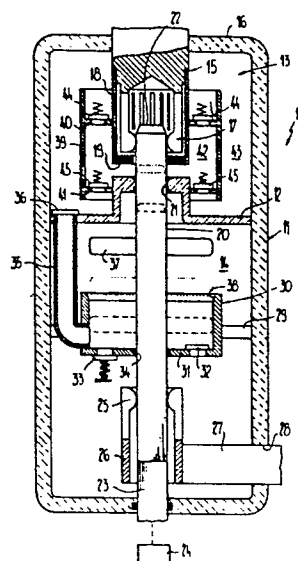
72 Erfinder: **Roth, Adrian W., Dr.**
Wasserfluhweg 7
CH-5000 Aarau(CH)

72 Erfinder: **Wüthrich, Hans-Rudolf**
Hasenweg 5
CH-5036 Oberentfelden(CH)

74 Vertreter: **Schaad, Walter F. et al,**
Patentanwälte Schaad Balass Sandmeier Alder
Dufourstrasse 101
CH-8034 Zurich(CH)

54 Druckgasschalter.

57 Ein festes und ein bewegliches Kontaktstück (15 bzw. 20) sind miteinander in einer Schaltkammer (13) in und ausser Eingriff bringbar. Die Schaltkammer (13) steht einerseits über eine in Einschaltstellung durch das bewegliche Kontaktstück (20) verschlossene Blasdüse (21) mit einem Expansionsraum (14) in Verbindung und andererseits über ein zur Schaltkammer (13) hin öffnendes Rückschlagsventil (36) mit der Druckseite eines im Expansionsraum (14) angeordneten Pumpzylinders (30). Diesem ist ein beweglicher Pumpkolben (37) zugeordnet, der den Pumpzylinder (30) bei einem Ausschub mit zeitlicher Verzögerung unter Druck setzt. Zur Verminderung des konstruktiven Aufwandes und zur Erhöhung der Betriebssicherheit ist der Pumpkolben starr mit dem beweglichen Kontaktstück (20) verbunden, während die Länge des Pumpzylinders (30) geringer als der Schalhub des beweglichen Kontaktstückes (20) ist, so dass der Pumpkolben (37) im Bereich der Einschaltstellung sich ausserhalb des Pumpzylinders (30) befindet.



EP 0 035 581 A1

Druckgasschalter

Die Erfindung betrifft einen Druckgasschalter mit einem festen und mit einem beweglichen Kontaktstück, die in einer Schaltkammer in und ausser Eingriff miteinander bringbar sind, wobei die Schaltkammer einerseits über
5 eine in Einschaltstellung durch das bewegliche Kontaktstück verschlossene Blasdüse mit einem Expansionsraum in Verbindung steht und andererseits über ein zur Schaltkammer hin Öffnendes Rückschlagventil an die Druckseite eines ortsfest im Expansionsraum angeordneten Pumpzylinder
10 ders angeschlossen ist, welchem ein beweglicher Pumpkolben zugeordnet ist, der bei einem Ausschalthub den Pumpzylinder mit zeitlicher Verzögerung unter Druck setzt.

Ein solcher Druckgasschalter ist beispielsweise aus der
15 DE-OS 27.50.762 (Fig. 2) bekannt. Bei diesem bekannten Schalter wird die an sich erwünschte zeitliche Verzögerung des eigentlichen Pumphubes des Pumpkolbens dadurch erreicht, dass das bewegliche Kontaktstück bzw. dessen Schaltstange über eine federbelastete Schleppverbindung

an den Pumpkolben gekoppelt ist, so dass bei einem Ausschalthub der Pumpkolben erst dann seinen Pumphub beginnt, wenn das bewegliche Kontaktstück bzw. dessen Schaltstange einen durch die Art der Schleppverbindung bestimmten Teil des Ausschalthubes zurückgelegt hat. Die zeitliche Verzögerung des Pumphubes ist deswegen erwünscht, weil Löschgas unter Druck zur Beblasung des entstehenden Schaltlichtbogens nicht gleich zu Beginn des Ausschalthubes erforderlich ist, so dass die zur Ausführung des Pumphubes vom Schalterantrieb aufzubringende Leistung zunächst voll zur Beschleunigung der beweglichen Bestandteile des Schalters aus der Einschaltstellung heraus zur Verfügung steht.

Beim bekannten Schalter ist demnach der Pumpkolben in bezug auf das bewegliche Kontaktstück bzw. dessen Schaltstange beschränkt beweglich und darüber hinaus hat der Antrieb zu Beginn des Ausschalthubes noch die Kraft der in der Schleppverbindung vorgesehenen Feder zu überwinden. Wenn aber aus irgend einem Grunde (sei es wegen mangelnder Schmierung oder wegen Festsitzens infolge Anlagerung von Abriebpartikeln) die Beweglichkeit des Pumpkolbens in bezug auf das bewegliche Kontaktstück nicht mehr voll gewährleistet ist, d.h. wenn die Schleppverbindung nicht mehr oder nur noch zögernd funktioniert, dann beginnt der Pumphub beim bekannten Schalter zu Beginn des Ausschalthubes, also zu früh, wozu die Leistung des Schalterantriebes gegebenenfalls nicht ausreicht.

Es ist daher als ein Zweck der Erfindung anzusehen, einen

Schalter der eingangs genannten Art zu schaffen, der unter Verzicht einer Schleppverbindung dennoch Gewähr für ein zeitlich verzögertes Einsetzen des Pumphubes bietet. Dieser Zweck wird beim vorgeschlagenen Druckgasschalter
5 dadurch erreicht, dass der Pumpkolben starr mit dem beweglichen Kontaktstück verbunden ist und dass die Länge des Pumpzylinders geringer als der Schalhub des beweglichen Kontaktstückes ist, so dass der Pumpkolben im Bereich der Einschaltstellung sich ausserhalb des Pumpzylinders befindet.
10

Merkmale bevorzugter Ausführungsbeispiele sind den abhängigen Patentansprüchen zu entnehmen.

15 Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes ist nachstehend anhand der Zeichnung näher beschrieben, wobei deren einzige Figur einen schematischen Achsialschnitt durch einen Druckgasschalter zeigt.

20 Der dargestellte Druckgasschalter 10 besitzt ein mit einem Löschgas, beispielsweise SF_6 , gefülltes, nach aussen dicht abgekapseltes Gehäuse 11 aus einem Isolierstoff, dessen Innenraum durch eine Trennwand 12 in eine Schaltkammer 13 und in einen Expansionsraum 14 unterteilt ist. In der
25 Schaltkammer 13 ist ein ortsfester Kontakt 15 angeordnet, der durch die obere Stirnwand 16 des Gehäuses herausgeführt ist, und in dieser Stirnwand verankert ist. Der ortsfeste Kontakt 15 weist einen Kranz federnder Kontaktfinger 17 auf, denen - gehalten von einer den Kranz umgebenden, leitenden Hülse 18 - ein Abbrandring 19 vorgelagert ist.
30

Ein bewegliches, stiftförmiges Kontaktstück 20 erstreckt sich - in der ausgezogen dargestellten Einschaltstellung - durch einen nabenartig in der Trennwand 12 ausgebildeten und als Blasdüse 21 wirkenden Durchlass und greift mit
5 seinem freien Ende 22 in den Kranz der Kontaktfinger 17.
Das bewegliche Kontaktstück 20 erstreckt sich koaxial durch den Expansionsraum 14 und ist an seinem unteren Ende über eine isolierende Schaltstange 23 an einen nur schematisch dargestellten Antrieb 24 gekoppelt, mit dem
10 das bewegliche Kontaktstück 20 axial verschiebbar ist.
Im Bereich seines unteren Endes ist das bewegliche Kontaktstück 20 durch einen Satz Gleitkontakte 25 geführt, die ihrerseits an einem Ring 26 befestigt sind, welcher das innere Ende eines Anschlussleiters 27 bildet. Dieser
15 ist bei 28 dicht im Gehäuse 11 befestigt und seitlich aus diesem herausgeführt.

Im Expansionsraum 17 ist - beispielsweise durch radiale Streben 29 bezüglich des Gehäuses 11 ortsfest gehalten -
20 ein Pumpzylinder 30 angeordnet. Im Boden 31 des Pumpzylinders 30 ist ein nur schematisch angegebenes Ansaugventil 32 sowie ein federbelastetes, nach aussen hin öffnendes Ueberdruckventil 33 eingebaut. Ferner ist im Boden 31 eine mit Dichtungen versehene Durchlassbohrung 34
25 für das bewegliche Kontaktstück 20 vorgesehen. Von dem an den Boden 31 angrenzenden Teil der Seitenwand des Pumpzylinders 30 geht eine Druckleitung 35 aus, die durch die Trennwand 12 hindurch in die Schaltkammer 13 führt, und die an ihrem Ende mit einem zur Schaltkammer 13 hin
30 öffnenden Rückschlagventil 36 versehen ist.

Am beweglichen Kontaktstück 20 ist ein Pumpkolben 37 fest verankert, der sich in Einschaltstellung ausserhalb des mit einer Ansenkung 38 versehenen Pumpzylinders 30 befindet. Erst in der punktiert angegebenen Momentanlage
5 des beweglichen Kontaktstückes 20 (entspricht etwa der minimalen Löschdistanz) fährt der Pumpkolben 37 in den Pumpzylinder 30 ein und verdrängt dann das dort befindliche Löschgas bis die gestrichelt angegebene Ausschaltstellung erreicht ist.

10

Das ortsfeste Kontaktstück 15 und die Blasdüse 21 sind von einem Hohlzylinder 39 umgeben. Dessen gegenüber seinen Basislinien etwas zurückversetzten, ringförmigen Stirnwände 30, 41 sind an der Aussenseite der Hülse 18 bzw. der
15 Blasdüse 21 befestigt. Somit unterteilt dieser Hohlzylinder 39 mit seinen Stirnwänden 40, 41 die Schaltkammer 13 in einen eigentlichen, die Schaltstrecke unmittelbar enthaltenden Lichtbogenraum 42 und in einen Druckspeicherraum 43 mit einem grösseren Rauminhalt.

20

In der Stirnwand 40 sind federbelastete Ueberdruckventile 44 eingebaut, die zum Druckspeicherraum 43 hin öffnen, während in der Stirnwand 41 zum Lichtbogenraum 42 hin öffnende Rückschlagventile 45 eingebaut sind.

25

Zur Funktionsweise des dargestellten Schalters:

Bei einem Ausschalthub wird das bewegliche Kontaktstück 20 von der in der Zeichnung ausgezogen dargestellten Stellung in die gestrichelt angegebene Stellung bewegt. Die Beblau-
30 sung des zwischen dem freien Ende 22 und dem Abbrandring

19 gezogenen Lichtbogens erfolgt nun je nach abzuschalten-
den Stromstärken durch verschiedene Löschgasmengen.

Bei kleinen Stromstärken und mithin wenig intensiven
5 Schaltlichtbögen ergeben diese im Lichtbogenraum 42 eine
vergleichsweise bescheidene Druckerhöhung, die nicht aus-
reicht, um die Ueberdruckventile 44 zum Ansprechen zu
bringen. Sobald die Blasdüse 21 durch das nach unten sich
bewegende Kontaktstück 20 freigegeben wird, wird dieser
10 Schaltlichtbogen zunächst durch das im Lichtbogenraum 42
unter erhöhten Druck gesetzte Löschgas beblasen, wozu
dann gegen Ende des Ausschalthubes noch das frische, aus
dem Pumpzylinder 30 über die Druckleitung 35 in den Druck-
speicherraum 43 verdrängte Löschgas hinzukommt, das die
15 Rückschlagventile 36 und 45 öffnet.

Bei mittleren Stromstärken ist der Druckanstieg im Licht-
bogenraum 42 grösser, so dass ein Teil dieses höher kom-
primierten Löschgases aus dem Lichtbogenraum 42 durch
20 die Ueberdruckventile 44 nach oben in den Druckspeicher-
raum 43 entweicht. Dadurch erfährt auch der gesamte Druck-
speicherraum eine Druckerhöhung, wobei sich aber in sei-
nem unteren Bereich noch frisches, unverseuchtes Löschgas
befindet. Sobald nun das bewegliche Kontaktstück 20 die
25 Blasdüse 21 freigibt, entlädt sich der Druck aus dem Licht-
bogenraum 42 sofort durch die Blasdüse 21, und sozusagen
gleichzeitig öffnen die Rückschlagventile 45, wodurch
praktisch frisches Löschgas aus dem Druckspeicherraum 43
nachströmt und ebenfalls den Schaltlichtbogen bebläst.
30 Noch bevor das aus dem Pumpzylinder 30 verdrängte Lösch-

gas hinzukommt.

Bei noch höheren Stromstärken erfolgt die Beblasung des Schaltlichtbogens auf ähnliche Art und Weise, wobei in-
5 dessen das aus dem Pumpzylinder verdrängte Löschgas etwas später zum Zuge kommt, weil der erhöhte Druck im Druckspeicherraum 43 zunächst noch das Rückschlagventil 36 geschlossen hält. Um in diesem Falle keinen allzu hohen Druck im Pumpzylinder 30 entstehen zu lassen - was einer
10 Ueberbelastung des Antriebes 24 gleichkommen könnte - ist das Ueberdruckventil 33 vorgesehen, das öffnet, solange der Druck im Druckspeicherraum 43 noch höher ist als der Druck im Pumpzylinder 30 (wodurch das Rückschlagsventil 36 noch geschlossen bleibt), welcher seinerseits ausreichend
15 hoch ist, um die Federkraft des Ueberdruckventiles 33 zu überwinden.

P A T E N T A N S P R U E C H E

1. Druckgasschalter mit einem festen und mit einem beweglichen Kontaktstück (15 bzw. 20), die in einer Schaltkammer (13) in und ausser Eingriff miteinander bringbar sind, wobei die Schaltkammer (13) einerseits über eine
5 in Einschaltstellung durch das bewegliche Kontaktstück (20) verschlossene Blasdüse (21) mit einem Expansionsraum (14) in Verbindung steht und andererseits über ein zur Schaltkammer (13) hin öffnendes Rückschlagventil (36) an die Druckseite eines ortsfest im Expansionsraum (14)
10 angeordneten Pumpzylinders (30) angeschlossen ist, welchem ein beweglicher Pumpkolben (37) zugeordnet ist, der bei einem Ausschalthub den Pumpzylinder (30) mit zeitlicher Verzögerung unter Druck setzt, dadurch gekennzeichnet, dass der Pumpkolben (37) starr mit dem beweglichen
15 Kontaktstück (20) verbunden ist und dass die Länge des Pumpzylinders (30) geringer als der Schalthub des beweglichen Kontaktstückes ist, so dass der Pumpkolben (37) im Bereich der Einschaltstellung sich ausserhalb des Pumpzylinders (30) befindet.

2. Druckgasschalter nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein vom Druckraum des Pumpzylinders (30) ausgehendes, zum Expansionsraum (14) hin öffnendes, federbelastetes Ueberdruckventil (33) vorgesehen ist.

5

3. Druckgasschalter nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Ueberdruckventil (33) am Pumpzylinder (30) angebaut ist.

10 4. Druckgasschalter nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge des vom Pumpkolben (37) von der Einschaltstellung bis zum Eintritt in den Pumpzylinder (30) im Zuge eines Ausschalthubes zurückgelegte Leerhub etwa der minimalen Löschdistanz entspricht.

15

5. Druckgasschalter nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schaltkammer (13) mittels einer das feste Kontaktstück (15) und die Blasdüse (21) umgebenden Wand (39, 40, 41) in einen Lichtbogenraum (42) und
20 einen Druckspeicherraum (43) unterteilt ist, wobei die Druckseite des Pumpzylinders (30) mit dem Druckspeicherraum (43) verbunden ist, der seinerseits über wenigstens ein zu diesem hin öffnendes, federbelastetes Ueberdruckventil und über wenigstens ein zum Lichtbogenraum (42) hin
25 öffnendes, federüberbelastetes Rückschlagsventil (45) mit dem Lichtbogenraum (42) verbunden ist.

6. Druckgasschalter nach Patentanspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Federbelastung des zum Druckspeicherraum (43) hin öffnenden Ueberdruckventiles verschie-
30

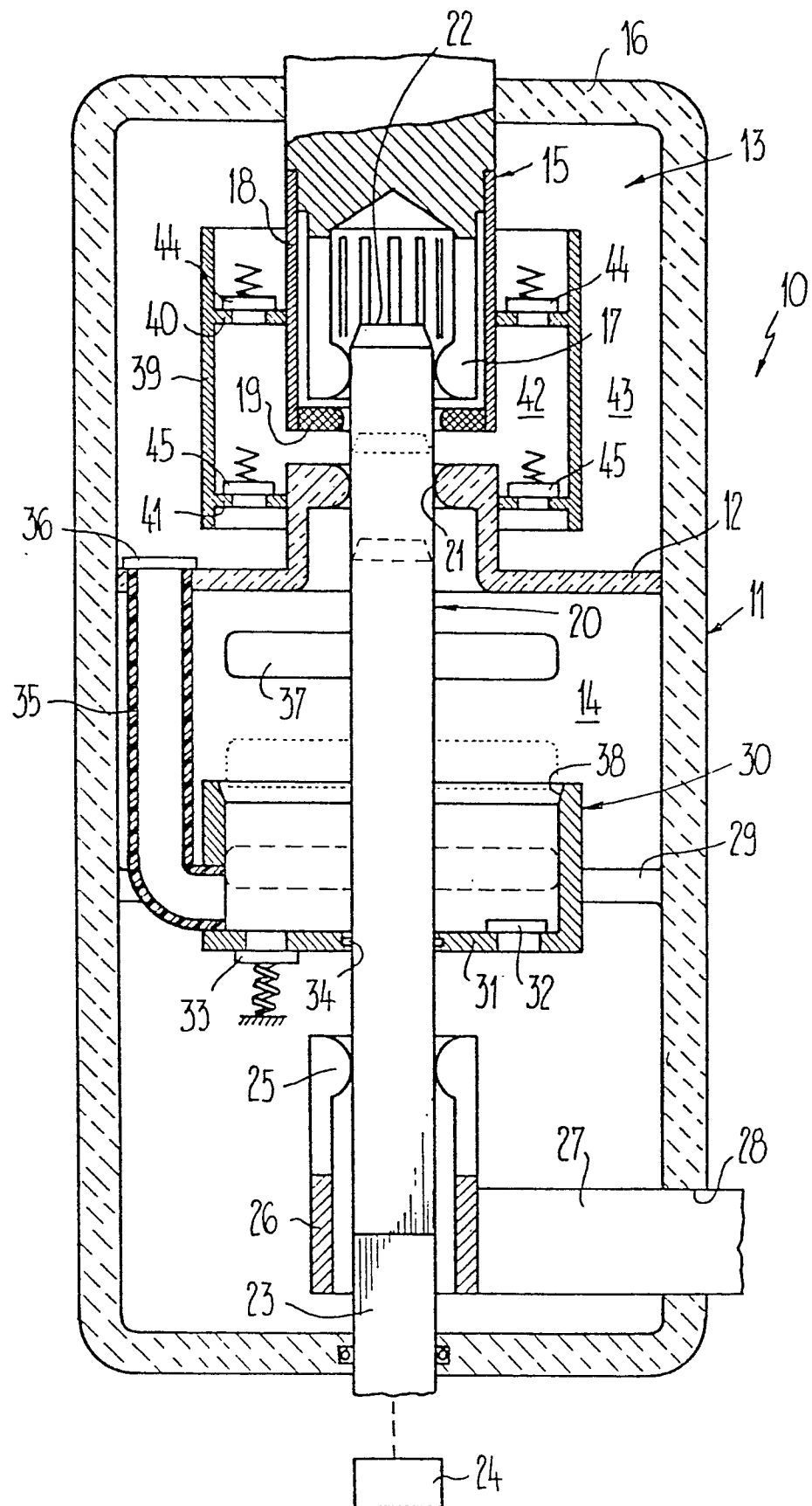
den ist als die Federbelastung des zum Lichtbogenraum hin
öffnenden Rückschlagventiles (45).

7. Druckgasschalter nach Patentanspruch 6, dadurch ge-
5 kennzeichnet, dass die Federbelastung des zum Lichtbogen-
raum hin öffnenden Rückschlagventiles (45) geringer ist
als die Federbelastung des zum Druckspeicherraum (43) hin
öffnenden Ueberdruckventiles (44).

10 8. Druckgasschalter nach Patentanspruch 5, dadurch ge-
kennzeichnet, dass der Rauminhalt des Lichtbogenraumes
(42) geringer ist als jener des Druckspeicherraumes (43).

9. Druckgasschalter nach Patentanspruch 1, dadurch ge-
15 kennzeichnet, dass der Abstand des Pumpzylinders (30) von
der Schliessstelle der Blasdüse (21) geringer ist als
der Abstand vom Pumpkolben (37) zum freien Ende (22) des
beweglichen Kontaktstückes (20).

1/1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0035581

Nummer der Anmeldung

EP 80 10 1206.3

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>DE - A1 - 2 710 051</u> (SPRECHER & SCHUH AG) * Seite 18, Absatz 4 bis Seite 22, Absatz 2; Fig. 9 * --	1	H 01 H 33/91
A,D	<u>DE - A1 - 2 750 762</u> (BBC AG BROWN BOVERI & CIE) * Seite 3, Absatz 4; Seite 10, Zeilen 7 bis 25; Fig. 2 * --	1	
A	<u>DE - B - 1 130 028</u> (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORP.) * Anspruch 1; Fig. * --	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
A	<u>DE - B2 - 2 329 501</u> (HITACHI LTD.) * Spalte 2, Zeilen 21 bis 42 * ----		H 01 H 33/00
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung
			A: technologischer Hintergrund
			O: nichtschriftliche Offenbarung
			P: Zwischenliteratur
			T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
			E: kollidierende Anmeldung
			D: in der Anmeldung angeführtes Dokument
			L: aus andern Gründen angeführtes Dokument
			&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Berlin		Abschlußdatum der Recherche 17-10-1980	Prüfer RUPPERT