



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 597 345 A1**

12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **93117645.7**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **H05B 7/11**

22 Anmeldetag: **30.10.93**

30 Priorität: **12.11.92 DE 9215389 U**

71 Anmelder: **Flohe GmbH & Co  
Rheinstrasse 19  
D-44579 Castrop-Rauxel(DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**18.05.94 Patentblatt 94/20**

72 Erfinder: **Dung, Herbert  
Tiefenweg 4  
D-44267 Dortmund(DE)**

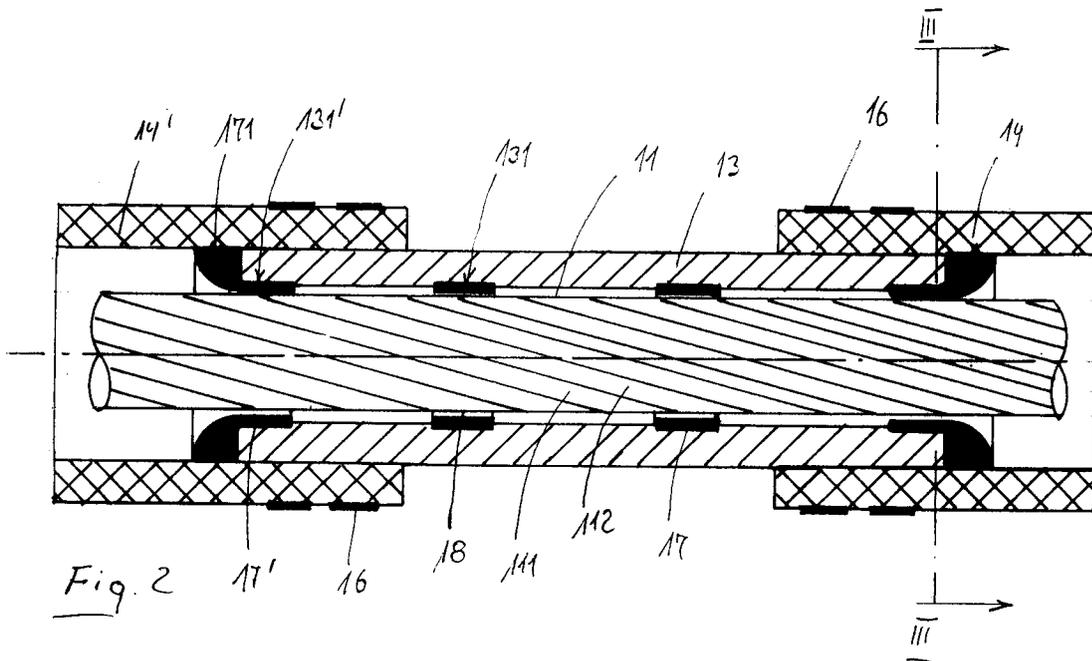
84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL PT SE**

74 Vertreter: **Henfling, Fritz, Dipl.-Ing.  
Beurhausstrasse 7  
D-44137 Dortmund (DE)**

54 **Die Induktivität eines gekühlten Hochstromkabels erhöhender Leiterabschnitt.**

57 Zur Erhöhung der Induktivität eines gekühlten Hochstromkabels wird einem in das Kabel integrierten Leiterabschnitt (11) unter Belassung von Zwischenraum eine sich über eine den Leiterabschnitt (11) unter Belassung eines Durchganges umgebende Isolierung, vorzugsweise in Gestalt von Distanz-

hülsen (17, 17') aus nichtleitendem Material, am Leiterabschnitt (11) abstützende, gegenüber dem Leiterabschnitt (11) lagefixierte, auf die gewünschte Induktivitätserhöhung ausgelegte Eisenhülse (13) zugeordnet.



EP 0 597 345 A1

Die Erfindung betrifft einen die Induktivität eines gekühlten Hochstromkabels erhöhenden Leiterabschnitt.

Etwa beim Betreiben von Dreiphasenlichtbogenöfen stellt sich das Problem, daß bei in einer Ebene angeordneten Tragarmen für die Elektroden der mittlere Strompfad eine geringere Induktivität aufweist als die äußeren Strompfade. Zur Behebung der sogenannten Reaktanzasymmetrie ist unter anderem vorgeschlagen worden, in den mittleren Strompfad eine die Reaktanzasymmetrie eliminierende Reaktanzschleife einzufügen (DE-PS 35 16 940). Bei den vielfach vorliegenden räumlich beengten Bedingungen sind mit dem Einsatz der Reaktanzschleife Probleme verbunden.

Ausgehend vom Stand der Technik liegt der Erfindung in erster Linie die Aufgabe zugrunde, für die Behebung der Reaktanzasymmetrie eine raum- bzw. platzsparende Lösung anzubieten.

Die Aufgabe wird mit einem die Induktivität eines gekühlten Hochstromkabels erhöhenden Leiterabschnitt gelöst, der erfindungsgemäß entsprechend dem kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 ausgebildet ist.

Durch die den Leiterabschnitt umgebende, gegenüber dem Leiter isolierte Eisenhülse erfolgt eine Erhöhung der Induktivität in dem Hochstromkabel, dem der Leiterabschnitt zugeordnet ist. Querschnitt, Wandstärke und/oder Länge der Eisenhülse bestimmen die durch den erfindungsgemäßen Leiterabschnitt erzeugte Zusatzinduktivität und werden den jeweiligen Erfordernissen Rechnung tragend gewählt. Der die Induktivität erhöhende Leiterabschnitt läßt sich raumsparend in den Strompfad einfügen, dessen Induktivität der Erhöhung bedarf. Der neue Leiterabschnitt läßt sich dann auch leichter und kostengünstiger fertigen als etwa eine Reaktanzschleife.

Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen 1 bis 8.

In der Zeichnung ist die Erfindung weitergehend erläutert.

- Figur 1 einen erfindungsgemäßen Leiterabschnitt in Ansicht, in einem Teilbereich aufgebrochen,  
 Figur 2 einen Längsschnitt durch den Bereich II in Figur 1`  
 Figur 3 einen Schnitt nach Linie III - III'' in Figur 2,  
 Figur 4 eine der Figur 2 entsprechende Darstellung von einem, einen Hohlleiter aufweisenden Leiterabschnitt,  
 Figur 5 einen Schnitt nach Linie V - V in Figur 4.

Der Leiterabschnitt in Figur 1 besteht aus dem aus einer Mehrzahl von verdrehten Kupferadern 111, 112... gebildeten Vollleiter 11, der an seinen Enden mit Anschlußstücken 12 und 12' versehen

ist, über die die Verbindung zum Hochstromkabel hergestellt wird. Ein Teilbereich des Leiters 11 ist von einer Eisenhülse 13 umgeben. Die Endbereiche der Hülse 13 werden von den Anschlußstücken 12 und 12' ausgehenden Schlauchabschnitten 14 und 14' übergriffen, die auf den Anschlußstücken 12 und 12' sowie auf der Eisenhülse 13 mittels Schellen 16 festgelegt sind. Mit 121 sind Kanäle in den Anschlußstücken 12, 12' bezeichnet, durch die das Kühlmittel zu- bzw. abgeleitet wird.

Wie aus den Figuren 2 und 3 ersichtlich ist, sind der Eisenhülse 13 Distanzhülsen 17, 17' aus nichtleitendem Material zugeordnet, die einen Kontakt zwischen dem Leiter 11 und der Eisenhülse 13 unterbinden. Diese Distanzhülsen 17, 17' weisen zwecks Belassung eines Durchgangs für das Kühlmittel eine lichte Weite auf, die größer ist als der Querschnitt des Leiters 11. Die Distanzhülsen 17 und 17' sind eingelagert in Rücksprünge 131, 131' in der Eisenhülse 13. Die in den Endbereich der Eisenhülse 13 angesetzten Distanzhülsen 17' weisen überdies eine Schulter 171 auf, mit der sie gegen die jeweilige Stirnseite der Eisenhülse 13 zur Anlage kommen.

Querschnitt, Wandstärke und/oder Länge der Eisenhülse 13 werden im Hinblick auf die im Einzelfall gewünschte bzw. erforderliche Zusatz-Induktivität gewählt.

Die in den Figuren 4 und 5 wiedergegebene Ausführungsform unterscheidet sich von der Ausführungsform nach den Figuren 1 bis 3 lediglich darin, daß der Leiter 21 ein Hohlleiter ist, der aus auf einem tragenden Rohr 22 aufgebrachten Adern 211, 212... gebildet ist, (insbesondere Figur 5). Ein entsprechender Leiterabschnitt kommt zum Einsatz, wenn sich eine stärkere Kühlung des Hochstromkabels als erforderlich erweist.

#### Patentansprüche

1. Die Induktivität eines gekühlten Hochstromkabels erhöhender Leiterabschnitt, dadurch gekennzeichnet, daß der Leiterabschnitt (11) unter Belassung von Zwischenraum von einer sich über eine den Leiterabschnitt (11) unter Belassung eines Durchganges umgebende Isolierung (z.B. 17, 17') am Leiterabschnitt (11) abstützenden, gegenüber dem Leiterabschnitt (11) lagefixierten, auf die gewünschte Induktivitätserhöhung ausgelegten Eisenhülse (13) umgeben ist.
2. Leiterabschnitt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die den Leiter (11) umgebende Isolierung eine Manschette aus nicht leitendem Material ist.

3. Leiterabschnitt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die den Leiter (11) umgebende Isolierung von zumindest in Abständen an der Eisenhülse (13) angesetzten Distanzhülsen (17, 17') aus nicht leitendem Material gebildet wird. 5
4. Leiterabschnitt nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch in Rücksprünge (131, 131') in der Eisenhülse (13) eingelagerten Distanzhülsen (17, 17'). 10
5. Leiterabschnitt nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch sich zwischen der Eisenhülse (13) und den Anschlußstücken (12, 12') des Leiters (11) erstreckende Schlauchabschnitte (14, 14'), die auf der Eisenhülse (13) und den Anschlußstücken (12, 12') festgelegt sind. 15
- 20
6. Leiterabschnitt nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch einen durchgängigen, sich zwischen den Anschlußstücken (12, 12') erstreckenden Schlauch, der auf den Anschlußstücken (12, 12') und gegenüber der Eisenhülse (13) festgelegt ist. 25
7. Leiterabschnitt nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Leiter (11) aus einer Mehrzahl von verdrehten Adern (111, 112...) gebildet ist. 30
8. Leiterabschnitt nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Leiter ein Hohlleiter (21) ist, der aus auf einer tragenden Hülse (22) aufgebrachten Adern (211, 212...) gebildet ist. 35

40

45

50

55

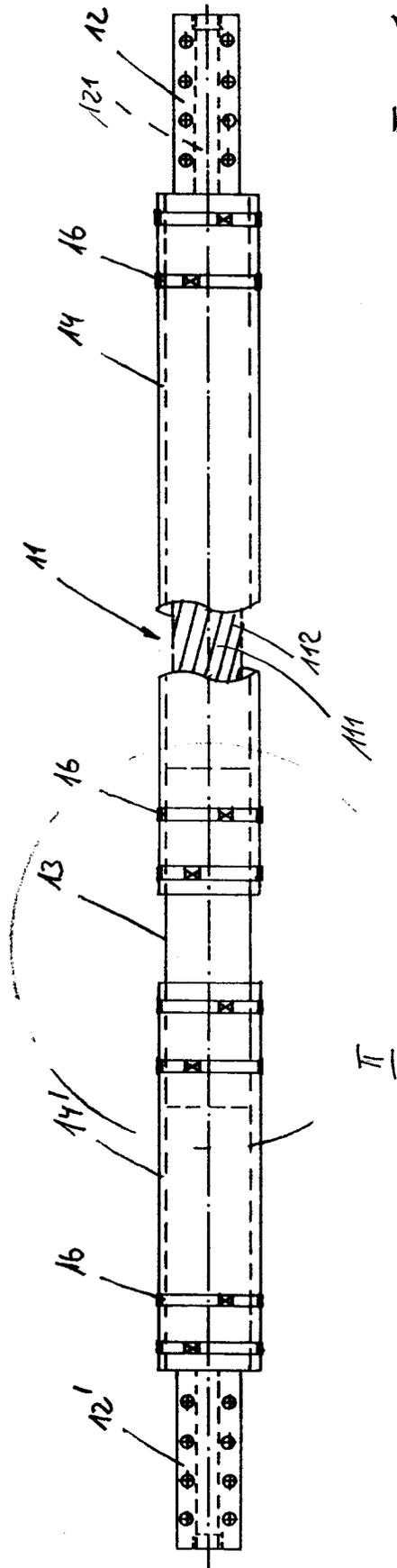
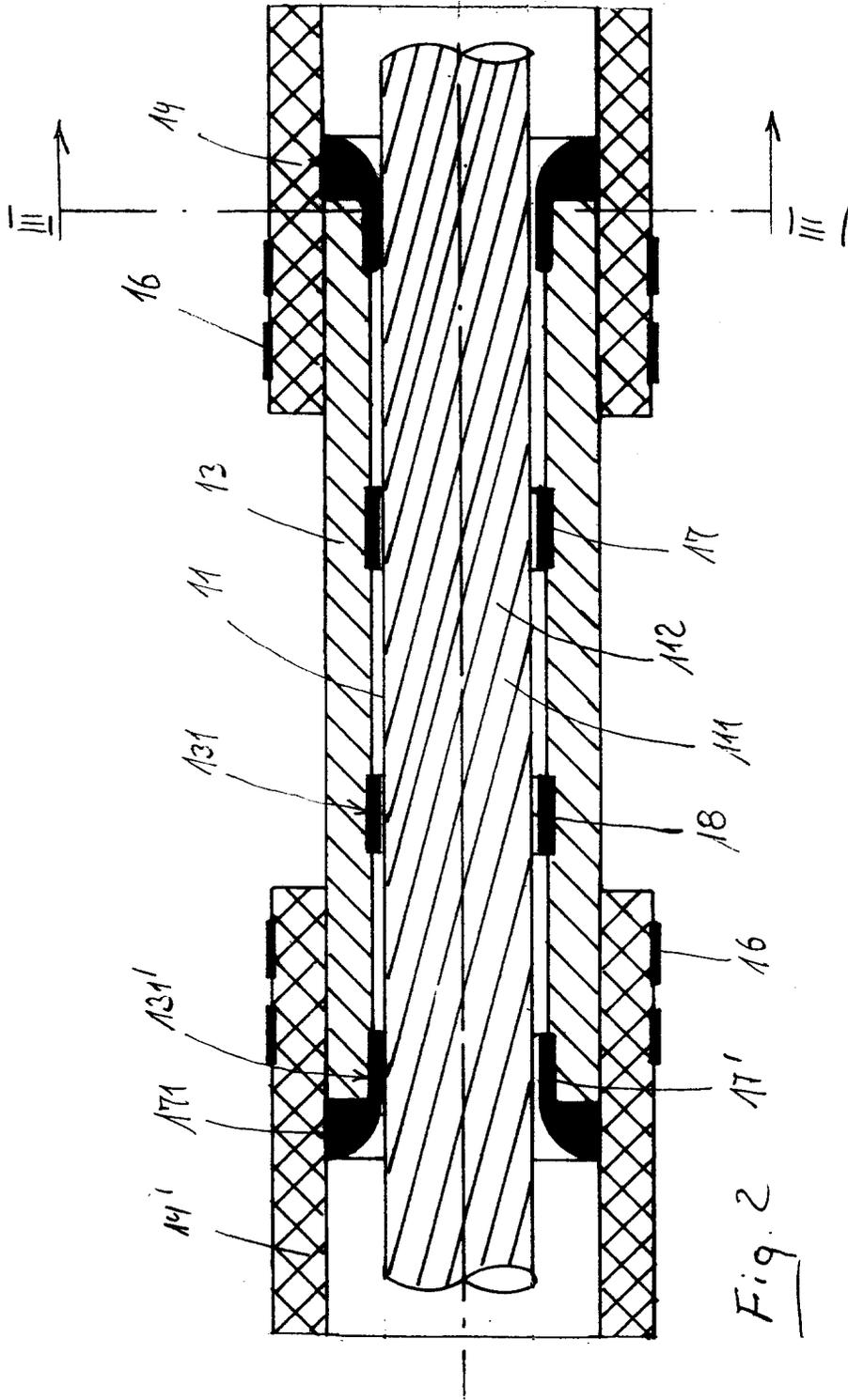


Fig. 1



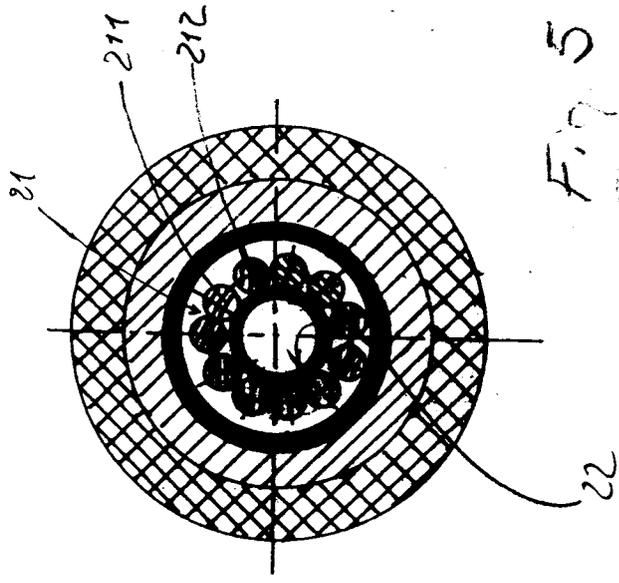


Fig. 5

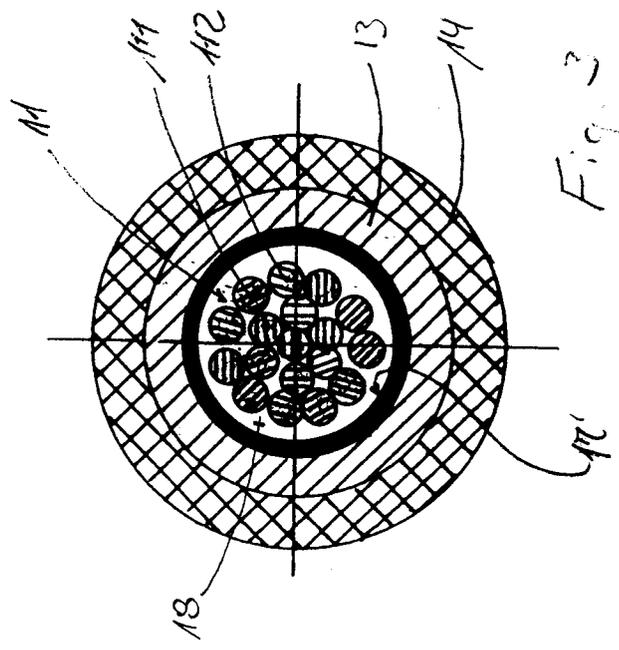


Fig. 3

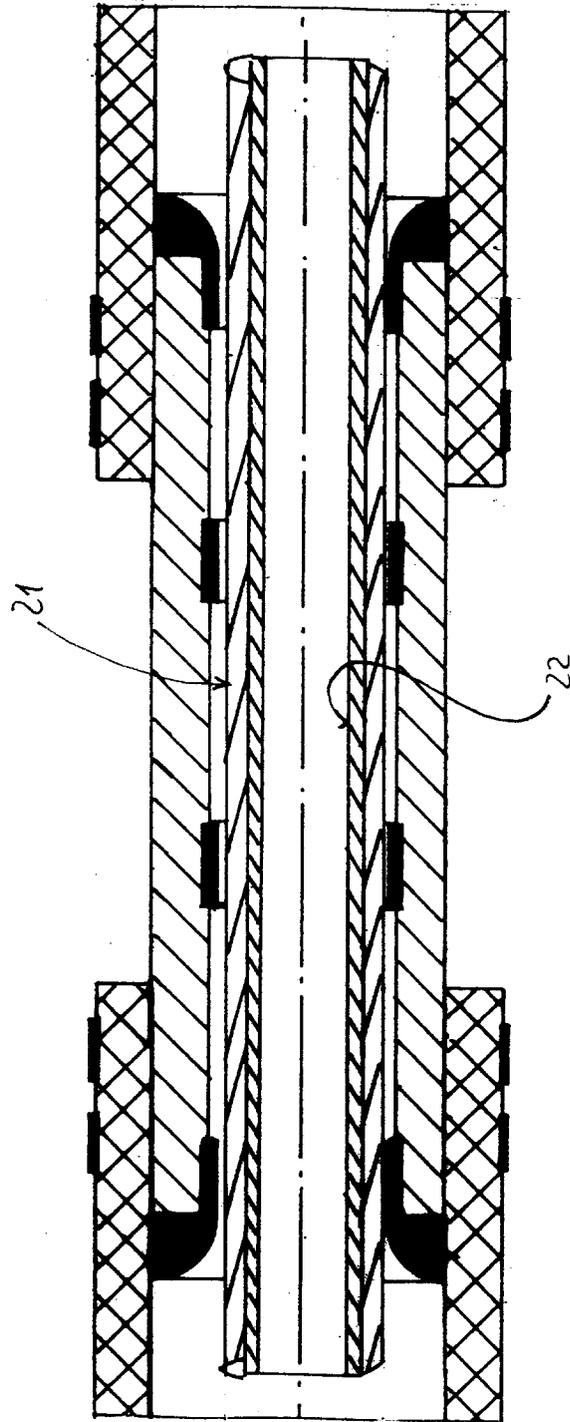


Fig. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 93117645.7
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.')
D, A	<u>DE - C - 3 516 940</u> (FUCHS) * Anspruch 1; Fig. 1 * ---	1	H 05 B 7/11
A	<u>DE - B - 2 212 214</u> (FRIED. KRUPP) * Anspruch 1; Fig. 1,2 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.')
			H 05 B 7/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort <b>WIEN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>27-12-1993</b>	Prüfer <b>TSILIDIS</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			