



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer: 86730163.2


 Int. Cl.⁴: **H 01 H 1/22**


 Anmeldetag: 20.10.86


 Priorität: 07.11.85 DE 3539788


 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 20.05.87 Patentblatt 87/21


 Benannte Vertragsstaaten: DE FR GB IT SE


 Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft Berlin und München**
Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2 (DE)


 Erfinder: **Adam, Bernd, Dipl.-Ing.**
Oschelbronner Weg 19a
D-1000 Berlin 28 (DE)


Kontaktanordnung mit Kontakthebel voneinander trennenden Zwischenlagen.


 Eine Kontakthanordnung (1) für einen Niederspannungsleistungsschalter weist einen bewegbaren Teil (3) mit mehreren Kontakthebeln (15, 21) auf. Zur Vermeidung einer unerwünschten Durchbiegung eines die Kontakthebel durchsetzenden Gelenkbolzens (35) sind zwischen den Kontakthebeln Stützhebel (45) angeordnet, die Durchtrittsöffnungen für den Gelenkbolzen (35) der Kontakthebel und einen Kupplungsbolzen (7) aufweisen, der zur Einleitung einer Antriebskraft durch Koppelorgane (36) dient. Ferner befinden sich zwischen den Kontakthebeln Distanzstücke (50), die an den Stützhebeln (45) begrenzt schwenkbar gelagert sind und eine reibungsarme Bewegbarkeit der Kontakthebel gegeneinander sicherstellen.

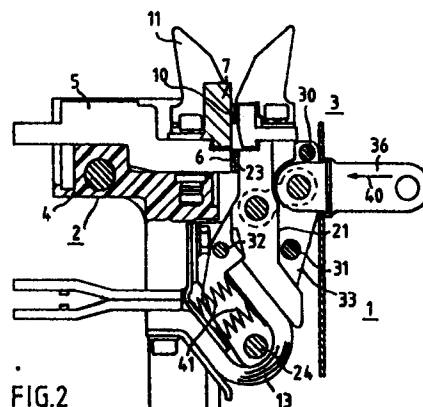


FIG. 2

Beschreibung

Kontaktanordnung mit Kontakthebel voneinander trennenden Zwischenlagen

Die Erfindung betrifft eine Kontaktanordnung für einen Niederspannungs-Leistungsschalter mit einem feststehenden Teil und einem bewegbaren Teil, wobei der bewegbare Teil wenigstens einen AbbreNNkontakthebel und wenigstens zwei Hauptkontakthebel aufweist, die zusammen mit die Kontakthebel trennenden Zwischenlagen an einen schwenkbar gelagerten Halter relativ zu dem Halter schwenkbar angebracht sind und der Halter durch ein Koppelorgan mit einer Antriebsvorrichtung verbunden ist.

Eine Kontaktanordnung dieser Art ist beispielsweise durch die US-A-3 402 274 bekannt geworden. Die Zwischenlagen bewirken hierbei eine Trennung der Kontakthebel in solchem Maß, daß die Strompfade der benachbarten Kontakthebel von einander getrennt werden. Dies ist erwünscht, um Wirbelströme innerhalb der Kontaktanordnung zu vermeiden.

Den Vorteilen der Zwischenlagen zwischen den Kontakthebeln steht eine unerwünschte Vergrößerung der Stützweite des Lagerbolzens entgegen, wodurch bei einem gegebenen Querschnitt die Durchbiegung vergrößert wird. Eine solche Durchbiegung bringt um so größere Probleme mit sich, je breiter die Kontaktanordnung ist, d. h. je größer die Anzahl erforderlicher Kontakthebel ist. Eine Durchbiegung des Lagerbolzens wirkt sich nämlich ebenfalls im Sinne einer ungleichen Verteilung der Kontaktkräfte aus mit dem Ergebnis einer starken örtlichen Erhitzung.

Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine unerwünschte Durchbiegung des Lagerbolzens der Kontakthebel mit möglichst geringem Aufwand an zusätzlichem Material zu vermeiden.

Gemäß der Erfindung geschieht dies dadurch, daß die Zwischenlagen als Stützglieder ausgebildet sind, die zwischen dem Lagerbolzen und einem den Halter mit dem Koppelorgan gelenkig verbindenden Kupplungsbolzen angeordnet sind. Auf diese Weise kann der Kupplungsbolzen als ohnehin benötigtes Teil zur Abstützung des Lagerbolzens der Kontakthebel herangezogen werden, ohne daß es erforderlich ist, den Querschnitt des Lagerbolzens zu vergrößern.

Zu der erwünschten Vergleichmäßigung der Kontaktkräfte an den einzelnen Kontakthebeln kann noch dadurch beigetragen werden, daß jedes Stützglied einen die eigentliche Stützwirkung ausübenden Stützhebel und ein relativ zu dem Stützhebel bewegbares Distanzstück aufweist. Diese Anordnung erlaubt es nämlich, die Kontakthebel auf einem verhältnismäßig großen Teil der einander zugewandten Flächen abzustützen, ohne hierdurch störende Reibungskräfte zu verursachen. Diese werden durch die Beweglichkeit der Distanzstücke erheblich verringert.

Die Beweglichkeit der Distanzstücke kann auf überraschend einfache Weise dadurch erzielt werden, daß jeder Stützhebel einen den Lagerbolzen mit einem mehr als 180° aufweisenden Kreisbogen

konzentrisch umgebenden Teil und das Distanzstück einen den konzentrischen Teil des Stützhebel übergreifende Ausnehmung besitzt. Die erwünschte Begrenzung der Bewegbarkeit des Distanzstückes kann hierbei durch eine geeignete Bemessung des Öffnungswinkels der Ausnehmung des Distanzstückes erreicht werden.

Als Werkstoff zur Herstellung der Stützhebel und der Distanzstücke eignet sich beispielsweise unmagnetischer Stahl. Dieses Material besitzen neben einer hohen mechanischen Festigkeit die Eigenschaft einer relativ niedrigen elektrischen Leitfähigkeit, wodurch die Bildung einer quer zu der vorgesehenen Richtung des Stromes innerhalb der Kontaktanordnung verlaufenden Strombahn weitgehend unterbunden wird. Ferner können die Stützhebel und die Distanzstücke aus unterschiedlichen Werkstoffen gefertigt werden, z. B. aus Stahlblech und aus Messing. Die Erfindung wird im folgenden anhand des in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Die Figur 1 zeigt in einer Seitenansicht eine Kontaktanordnung eines Niederspannungs-Leistungsschalters.

In der Figur 2 ist die Kontaktanordnung gemäß der Figur 1 in einer teilweise geschnittenen Seitenansicht gezeigt.

Die Figur 3 ist eine Ansicht des bewegbaren Teiles der Kontaktanordnung nach den Figuren 1 und 2.

Die Figur 4 zeigt ein Stützglied und ein Distanzstück.

Die in den Figuren 1, 2 und 3 gezeigte Kontaktanordnung 1 weist einen feststehenden Teil 2 und einen bewegbaren Teil 3 auf. Als Träger der feststehenden Teile dient ein Isolierblock 4, der einen etwa winkelförmigen Querschnitt besitzt. An der Oberseite des Isolierblockes 4 ist ein zugleich als obere Anschlußschiene dienender Hauptkontaktkörper 5 mit Schaltstückauflagen 6 befestigt. In leitender Verbindung mit dem Hauptkontaktkörper 5 steht ein feststehender AbbreNNkontaktkörper 7 mit einer Schaltstückauflage 10 sowie mit einem Lichtbogenhorn 11. An der Unterseite des Isolierblockes 4 ist eine gegabelt ausgebildete Anschlußschiene 12 befestigt, mit der leitend ein biegsames Stromband 13 verbunden ist.

Das biegsame Stromband 13 bildet eine bewegbare elektrische Verbindung zwischen dem feststehenden Teil 2 und dem bewegbaren Teil 3 der Kontaktanordnung 1. Der bewegbare Teil 3 weist einen mittleren AbbreNNkontakthebel 15 mit einem AbbreNNkontaktkörper 16 sowie eine Schaltstückauflage 17 und ein Lichtbogenhorn 20 auf. Beidseitig des AbbreNNkontakthebels 15 befinden sich Hauptkontakthebel 21 und 22, die gleichfalls mit Schaltstückauflagen 23 versehen sind. Wie insbesondere die Figur 3 zeigt, sind insgesamt fünf biegsame Strombänder 13 vorhanden, und zwar jeweils zwei für jeden der Hauptkontakthebel 21 und ein Stromband für den AbbreNNkontakthebel 15.

Die Schwenkachse des bewegbaren Teiles 3 der Kontaktanordnung 1 wird durch einen Gelenkbolzen 24 gebildet, dessen Enden in seitliche Schenkel 25 eines Lagerbügels 26 eingreifen, der an dem Isolierblock 4 befestigt ist. Der Gelenkbolzen 24 durchsetzt ferner durch Bolzen 30, 31 und 32 verbundene Seitenwände 33 eines Halters 34, der die Kontakthebel aufnimmt. Diese sitzen auf einem gemeinsamen, als Schwenklager dienenden Lagerbolzen 35, dessen Enden in den Seitenwänden 33 des Halters 34 abgestützt sind. Zur Übertragung einer Antriebsbewegung auf den bewegbaren Teil der Kontaktanordnung 1 dienen isolierende Koppelorgane 36, die in der Figur 3 zur Verbesserung der Übersichtlichkeit fortgelassen sind. Die Koppelorgane 36 greifen gelenkig an einem Kupplungsbolzen 37 an, dessen Enden gleichfalls in den Seitenwänden 33 des Halters 34 abgestützt sind.

In die dargestellte Einschaltstellung gelangt der bewegbare Teil 3 der Kontaktanordnung 1 durch eine Bewegung der Koppelorgane 36 in Richtung des Pfeiles 40 in den Figuren 1 und 2.

Dabei wird durch Spannung zwischen den Schenkeln der U-förmig gebogenen Strombänder 13 angeordneter Druckfedern 41 die erforderliche Kontaktkraft zwischen den Schaltstückauflagen 6 und 23 sowie 10 und 17 erzeugt. Zum Ausschalten werden die Koppelorgane 36 durch Entklinkung eines nicht dargestellten geeigneten Schaltschlusses freigegeben, wodurch der bewegbare Teil 3 der Kontaktanordnung 1 in seine Ausschaltstellung gelangt.

Wesentlich für einen verlustarmen Stromübergang zwischen den einander gegenüberstehenden feststehenden und bewegbaren Kontaktteilen ist eine gleichmäßige Verteilung der Kontaktkräfte auf die einzelnen Kontaktstellen.

Hierzu sind zwischen dem Abbrennkontakthebel 15 und den beidseitig angrenzenden Hauptkontakthebeln 21 Stützhebel 45 angeordnet, die in der Figur 2 gestrichelt eingezeichnet und in der Figur 4 in vergrößertem Maßstab gesondert dargestellt sind. Die Stützhebel 45 besitzen Lageröffnungen 46 und 47 für den Durchtritt des Gelenkbolzens 35 und des Kupplungsbolzens 37. Auf diese Weise wird der Kupplungsbolzen 37 zur Abstützung des Gelenkbolzens 35 herangezogen. Ferner befindet sich zwischen dem Abbrennkontakthebel 15 und den Hauptkontakthebeln 21 Distanzstücke 50, die einen wesentlichen Teil der einander zugewandten Seiten der Kontakthebel bedecken. Damit ist eine Verkantung der Kontakthebel unter dem Einfluß von Stromkräften verhindert. Dennoch können sich die Kontakthebel weitgehend unabhängig voneinander bewegen, wie dies für die gleichmäßige Verteilung der Kontaktkräfte erwünscht ist, weil die Distanzstücke 50 zwischen dem Abbrennkontakthebel 15 und den Hauptkontakthebeln 21 bewegbar sind. Dies wird dadurch erreicht, daß die Stützhebel 45 in der insbesondere aus der Figur 4 zu entnehmenden Weise als Schwenklager der Distanzstücke 50 benutzt werden. Jeder Stützhebel 45 ist hierzu konzentrisch zu seiner für den Gelenkbolzen 35 vorgesehen Lageröffnung 46 mit einem kreisbogenförmigen Teil 48 versehen, wobei sich der Kreisbogen über mehr als 180° erstreckt. Die Distanzstücke

50 weisen eine dieser Kreisbogenform angepaßte Ausnehmung 51 auf, deren durch einen in Figur 4 eingetragenen Bogenpfeil 52 bezeichnete Öffnung so bemessen ist, daß der Stützhebel 45 und das Distanzstück 50 eine begrenzte Schwenkung gegeneinander ausführen können, die nur wenige Winkelgrade zu betragen braucht. Andererseits können beide Teile nicht voneinander getrennt werden, solange sie beide in derselben Ebene liegen.

Wie bereits erwähnt, eignet sich als Werkstoff zur Herstellung sowohl des Stützhebels 45 als auch des Distanzstückes 50 ein unmagnetischer Stahl, der aufgrund seiner Legierungsbestandteile zugleich eine relativ niedrige elektrische Leitfähigkeit aufweist. Es können auch unterschiedliche Werkstoffe eingesetzt werden, z. B. unmagnetischer Stahl für die Stützhebel 45 und Messing oder Isolierstoff für die Distanzstücke 50.

Patentansprüche

1. Kontaktanordnung (1) für einen Niederspannungs-Leistungsschalter mit einem feststehenden Teil (2) und einem bewegbaren Teil (3), wobei der bewegbare Teil (3) wenigstens einen Abbrennkontakthebel (15) und wenigstens zwei Hauptkontakthebel (21, 22) aufweist, die zusammen mit die Kontakthebel (15, 21) trennenden Zwischenlagen (45, 50) an einem schwenkbar gelagerten Halter (34) relativ zu dem Halter (34) um einen Gelenkbolzen (35) schwenkbar angebracht sind und der Halter (34) durch ein Koppelorgan (36) mit einer Antriebsvorrichtung verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zwischenlagen als Stützglieder (4) ausgebildet sind, die zwischen den Lagerbolzen (35) und einem den Halter (34) mit dem Koppelorgan (36) gelenkig verbindenden Kupplungsbolzen angeordnet sind.

2. Kontaktanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß jedes Stützglied (44) einen die eigentliche Stützwirkung ausübenden Stützhebel (45) und ein relativ zu dem Stützhebel (45) bewegbares Distanzstück (50) aufweist.

3. Kontaktanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stützhebel (45) einen den Gelenkbolzen (35) mit einem mehr als 180° aufweisenden Kreisbogen konzentrisch umgebenden Teil (48) und das Distanzstück (50) eine den konzentrischen Teil (44) des Stützhebels übergreifende Ausnehmung (51) besitzt.

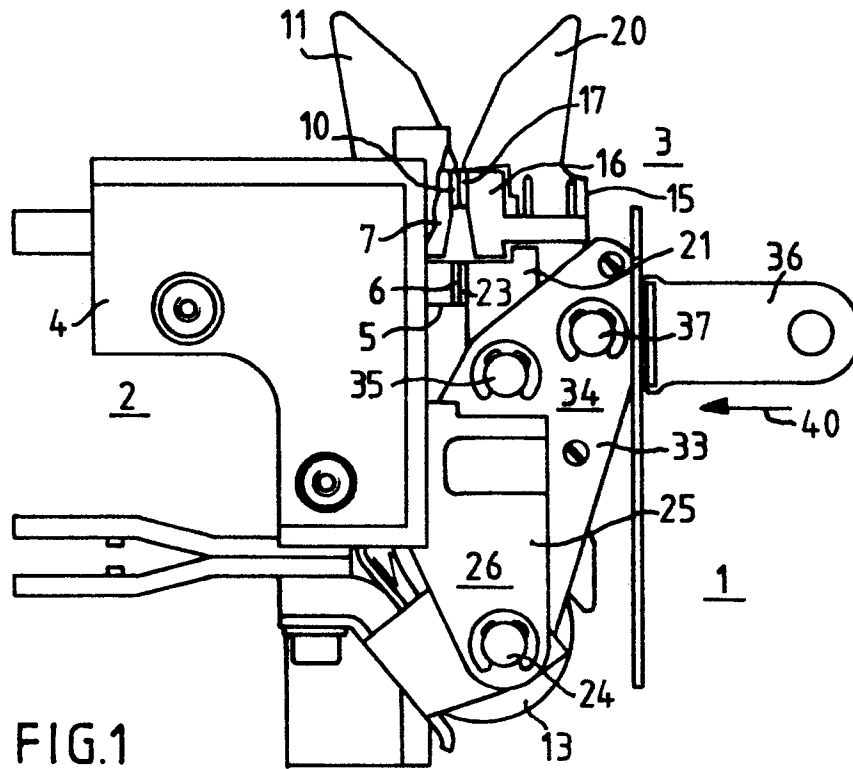


FIG.1

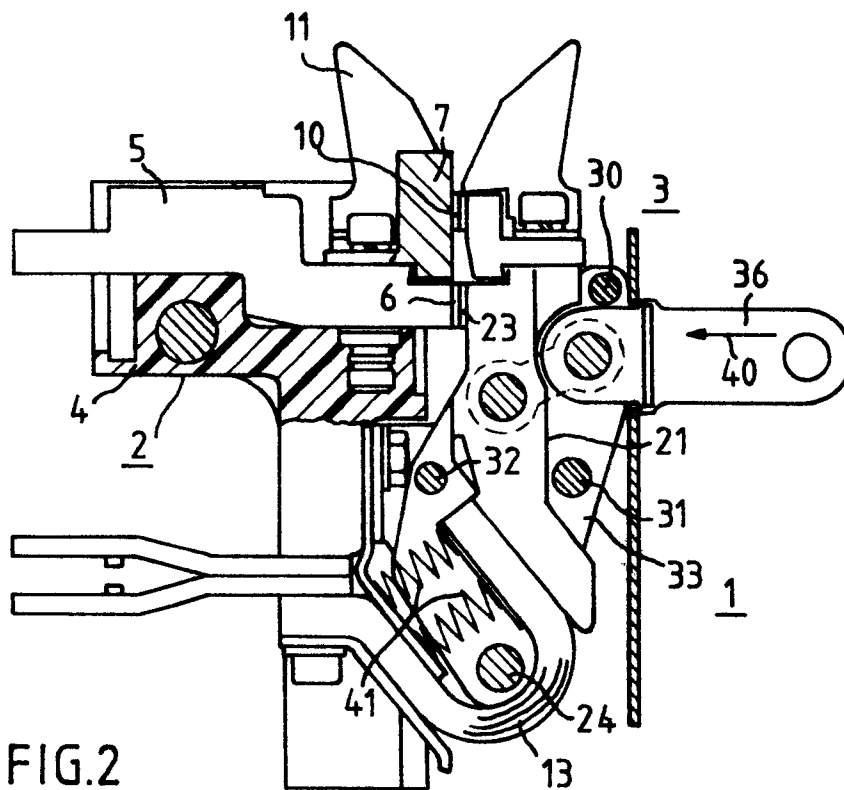
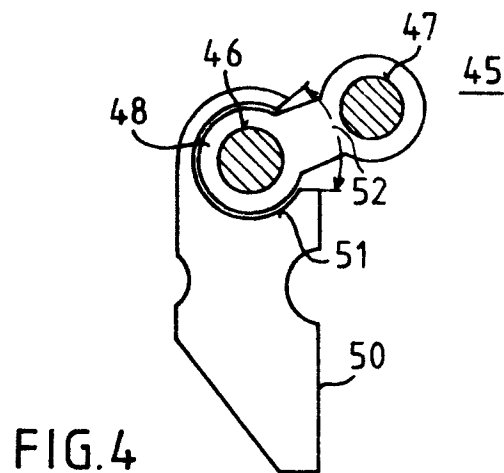
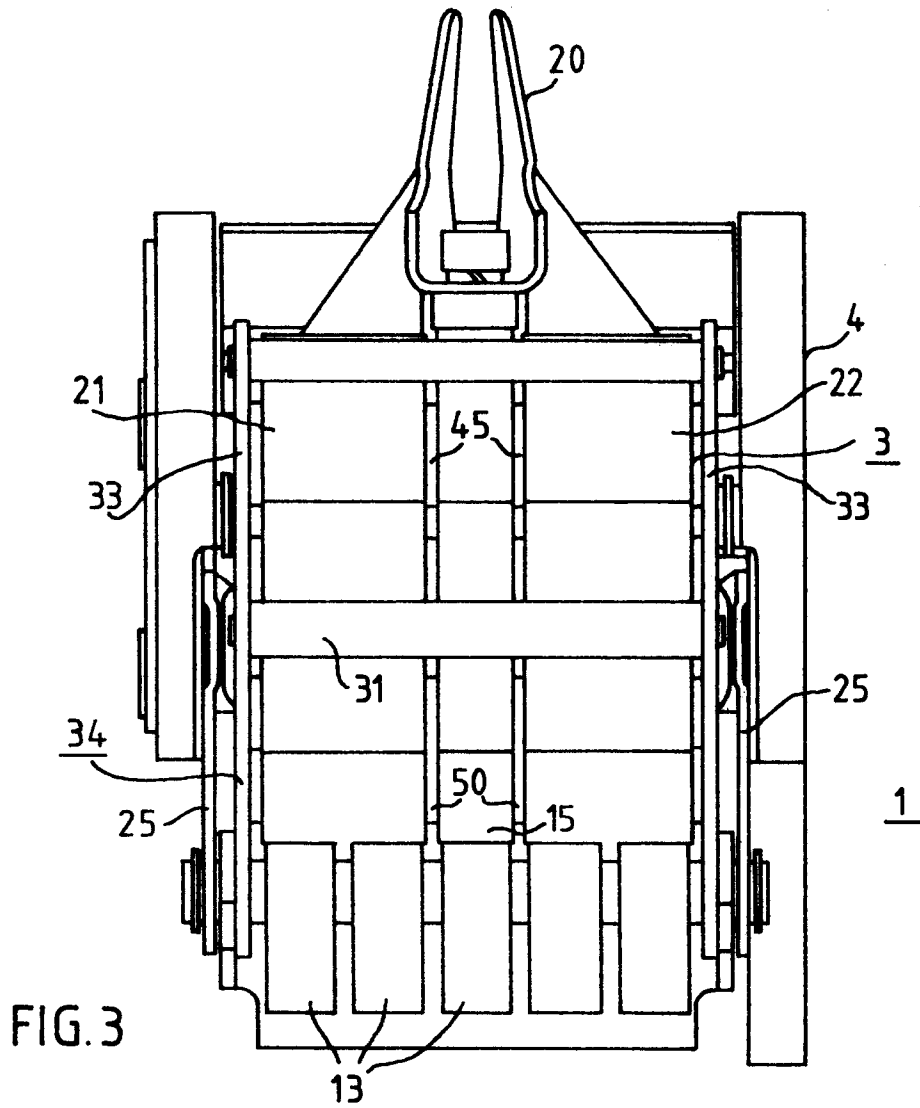


FIG.2

85P 4112





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
D, A	US-A-3 402 274 (SQUARE D) * Figuren *	1	H 01 H 1/22
A	--- US-A-4 242 577 (WESTINGHOUSE) * Figuren * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			H 01 H 1/00 H 01 H 33/00 H 01 H 73/00 H 01 H 77/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 09-02-1987	Prüfer JANSSENS DE VROOM P.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			