



0 173 028
A1

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑤ Int. Cl.⁴: **F 15 B 11/06, F 15 B 15/20**

②② Anmeldetag: 01.07.85

⑦1 Anmelder: **KNORR-BREMSE AG, Moosacher
Strasse 80 Postfach 401060, D-8000 München 40 (DE)**

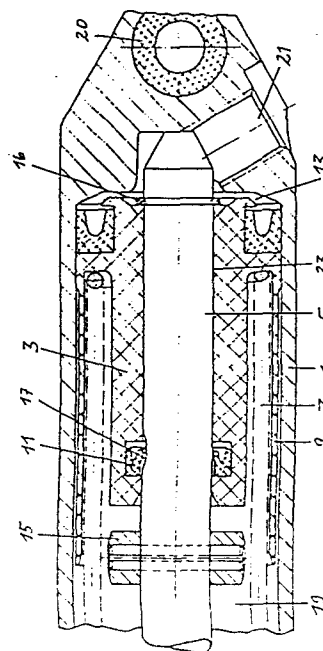
④ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 05.03.86
Patentblatt 86/10

Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE**

⑦2 Erfinder: **Slebke, Alf, Augustenstrasse 8,
D-8000 München 2 (DE)**

54 Belüftungseinrichtung für einen Druckluftzylinder.

57) Bei einem Druckluftzylinder ist der Kolben (3) desselben auf einer Kolbenstange (5) zwischen zwei Anschlägen in Axialrichtung beweglich geführt, wobei ein am Innenumfang des Kolbens (3) befindliches Dichtelement (11) gegenüber dem Außenumfang der Kolbenstange (5) dichtend gehalten ist; im Bereich des Verschiebeweges des Kolbens (3) ist am Außenumfang der Kolbenstange (5) eine Vertiefung (17) vorgesehen, welche bei Fluchtung mit dem Dichtelement (11) als Belüftungsverbindung zwischen Primärraum und Sekundärraum vorgesehen ist.



1

Knorr-Bremse GmbH

München, 29.08.1984

Moosacher Straße 80

TP-hn-ku

8000 München 40

unser Zeichen: 9136

5

Text.Nr.: 0041P

Belüftungseinrichtung für einen Druckluftzylinder

- 10 Die Neuerung betrifft eine Belüftungseinrichtung nach dem Gattungsbegriff des Schutzanspruches 1.

Bei mit derartigen Belüftungseinrichtungen versehenen Betätigungszyklindern ist in der Kolbenanordnung eine Ventileinheit vorgesehen, bei welcher ein durch eine schwach dimensionierte Feder in
15 Öffnungsstellung verspannbarer Kolben bei Druckbeaufschlagung des Primärtraumes des Betätigungszyklinders gegenüber einem Ventilsitz des die Ventileinheit tragenden Kolbens schließt, derart, daß bei einer Druckerhöhung im Primärtraum die zuvor bestehende Belüftungsverbindung
20 zwischen Primärtraum und Sekundärtraum unterbrochen wird. Bei einer Entlüftung des Primärtraumes kehrt der die Ventileinheit tragende Kolben infolge der Krafteinwirkung der an ihm anliegenden Rückholfeder oder dergleichen Rückstellmechanismus in seine Ausgangsstellung zurück; während dieser verhältnismäßig raschen Bewegung ist es die Aufgabe der
25 im Kolben des Betätigungszyklinders angeordneten Ventileinheit, den Sekundärtraum entsprechend zu belüften, insbesondere um das Entstehen eines Unterdrucks im Sekundärtraum zu verhindern. Es soll hierbei auch sichergestellt sein, daß keine Fremdteilchen durch die Unterdruckwirkung von außerhalb in das Innere des Betätigungszyklinders
30 gelangen. Das Belüften des Sekundärtraumes geschieht bei einem Öffnen der Ventileinheit aus dem den Druck abbauenden Primärtraum, so daß es erwünscht ist, eine schnell öffnende Ventileinheit zur Verfügung zu haben. Bei Ventileinheiten der bekannten Art ist dies jedoch nicht in erwünschtem Maße möglich, da im Primärtraum ein beträchtlicher
35 Druckabbau vollzogen werden muß, bis die Kraft der klein dimensionierten Ventilsfeder der Ventileinheit ausreicht, den Kolben der Ventileinheit von seinem Sitz abzuheben.

1 Davon ausgehend besteht die Aufgabe der Erfindung darin, eine
Belüftungseinrichtung der in Rede stehenden Art so weiterzubilden, daß
die Belüftung des Primärtraumes augenblicklich vollzogen wird,
5 insbesondere um das Entstehen eines Unterdruckes im Sekundärtraum zu
verhindern. Gleichzeitig soll die Belüftungseinrichtung von robustem
Aufbau sein.

Zur Lösung dieser Aufgabe dienen die Merkmale nach dem
10 Kennzeichnungsteil des Schutzanspruches 1.

Die Belüftungseinrichtung gemäß der Neuerung arbeitet infolge der
Verschieblichkeit des Kolbens auf der Kolbenstange sofort, da der
Kolben mit dem von ihm getragenen Dichtelement selbst Bestandteil des
15 Ventilsystems ist. Bei einer Entlüftung des Primärtraumes wirkt die am
Kolben einwirkende Rückholfeder sofort; der Kolben kann sich frei von
Reibkräften der Kolbenstange solange verschieben, bis er an seinem
endseitigen Anschlag an der Kolbenstange anliegt.

20 Da das Dichtelement bei nur geringfügiger axialer Verschiebung des
Kolbens relativ zur Kolbenstange sofort die Belüfungsverbindung
zwischen Primärtraum und Sekundärtraum schließt, ist nur ein geringes
Verlustvolumen an Luft bis zum vollständigen Schließen des
Belüftungsventils in Kauf zu nehmen, d.h. bei einer Belüftung des
25 Primärtraumes spricht der Kolben, da er zunächst frei ist von
Gegenkräften der Kolbenstange, sofort an, um das Dichtelement aus der
der fluchtenden Lage mit der Vertiefung an der Kolbenstange heraus in
eine sichere Schließlage am Außenumfang der Kolbenstange zu
verschieben.

30 Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind in weiteren
Unteransprüchen aufgeführt.

Die Neuerung ist nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter
35 Bezugnahme auf die beigelegte Zeichnung erläutert.

1 Die Zeichnung gibt in Längs-Teilschnittansicht einen
Betätigungszyylinder mit einer Belüftungseinrichtung nach der Neuerung
wieder.

5 Der in der Zeichnung im Teil-Längsschnitt wiedergegebene
Druckluftzylinder, welcher beispielsweise zur Betätigung einer
Auspuffklappe eines Nutzfahrzeuges verwendbar ist, weist ein Gehäuse 1
auf, in welchem sich ein Kolben 3 mit einer aus dem (nicht
10 dargestellten) Gehäuseende sich erstreckenden Kolbenstange 5 befindet.
Eine im Gehäuse angeordnete Rückholfeder 7 stützt sich mit einem Ende
am Kolben 3 und mit dem entgegengesetzten Ende am (nicht dargestellten)
Boden des Betätigungszyinders ab. Der Kolben 3 weist
vorteilhafterweise eine axial sich erstreckende Schürze 9 auf, mittels
15 welcher die Innenwand des Gehäuses gegenüber der Rückholfeder 7
geschützt wird.

Der Kolben 3 trägt an seinem Innenumfang ein Dichtelement 11, welches
gemäß Darstellung vorteilhafterweise die Form eines Nuttringes besitzt,
20 dessen beide Schenkel dem Primärraum 13 des Betätigungszyinders
zugewandt sind. Der das Dichtelement 11 tragende Kolben 3 ist auf der
Kolbenstange 5 zwischen zwei Anschlägen verschiebbar, einem gemäß
Darstellung linksseitig vorgesehenen Anschlagring 15 und einem
rechtsseitig am Ende der Kolbenstange vorgesehenen Sicherungsring 16.
25 Bewegt sich der Kolben 3 innerhalb der vorgenannten Anschläge, dann
vermag das Dichtelement 11 mit einer Vertiefung 17 an der Außenfläche
der Kolbenstange 5 in Deckung zu gelangen. Die Vertiefung 17 kann sich
gemäß Darstellung begrenzt am Außenumfang der Kolbenstange 5
erstrecken, sie kann auch als geschlossene Ringnut an der Kolbenstange
30 vorgesehen sein.

Das Gehäuse 1 des Betätigungszyinders, welches mit einem Auge 20 an
einem (nicht dargestellten) Bolzen schwenkbar gelagert sein kann, ist
an dem gemäß Darstellung linksseitigen (nicht dargestellten) Ende mit
35 einer Kolbenstangendurchführung von an sich bekannter Bauweise
versehen. Im Bereich des die Kolbenstangendurchführung darstellenden
Bodens des



1 Gehäuses kann ein Rückschlagventil vorgesehen sein, durch welches die
im Sekundärraum 19 befindliche Luft herausgeblasen wird, wenn der
Kolben 3 in nachfolgend beschriebener Weise gemäß Darstellung von
5 rechts nach links gerichtet verschoben wird. Es kann auch im Bereich
der Kolbenstangendurchführung ein sogenannter Abstreifer vorgesehen
sein, welcher das Eindringen von Staubpartikeln in den Sekundärraum 19
sicher verhindert, welcher jedoch das Ausblasen der Luft aus dem
Sekundärraum zuläßt. In den rechts bezüglich des Kolbens 3 bestehenden
10 Primärraum 13 mündet ein Einlaß 21 für Druckmittel, so für Druckluft,
so daß der Kolben 3 und die mit ihm verbundene, an das zu betätigende
Gerät angeschlossene Kolbenstange 5 bei Druckbeaufschlagung gemäß
Darstellung nach links gerichtet verschoben werden kann.

15 Die Funktionsweise des Betätigungszyinders gemäß der Neuerung ist wie
folgt:

Befindet sich der Kolben 3 in seiner dargestellten Ausgangsstellung bei
einem Hub = 0, dann kann Luft aufgrund des geringfügigen Spalts
20 zwischen dem Dichtelement 11 und der Außenfläche der Kolbenstange im
Bereich der Vertiefung 17 zwischen Primärraum und Sekundärraum
passieren. Wird der Kolben 3 durch Einleiten von Druckluft in den
Primärraum 13 mit einem gewissen Druck beaufschlagt, dann wird der
Kolben 3 infolge des sich sofort aufbauenden Druckunterschiedes
25 zwischen dem Primärraum und dem Sekundärraum gemäß Darstellung nach
links gerichtet verschoben. Der Druckaufbau vollzieht sich innerhalb
des Primärraumes verhältnismäßig schnell, so daß in jedem Fall
sichergestellt ist, daß der Kolben 3 seine gemäß Darstellung nach links
gerichtete Bewegung vollzieht, ohne daß Druckmittel aus dem Primärraum,
30 den Außenumfang der Kolbenstange 5 passierend, durch den Spalt zwischen
Dichtelement und Kolbenstange entweichen kann. Bei der nach links
gerichteten Verschiebung des Kolbens 3 verläßt das Dichtelement 11 bzw.
ein Schenkel desselben die Vertiefung 17 am Außenumfang der
Kolbenstange 5; liegt das Dichtelement 11 nunmehr am geschlossenen
35 Außenumfang der Kolbenstange unter einer gewissen Eigenspannung an, so

1 ist in jedem Fall sichergestellt, daß die Verbindung zwischen
Primärraum und Sekundärraum absolut sicher unterbunden ist. Bei
weiterer Verschiebung des Kolbens 3 legt sich der Kolben an den
5 Anschlagring 15 an und es wird die Kolbenstange 5 über den Anschlagring
15 nunmehr mitgenommen, d.h. aus dem Gehäuse 1 ausgefahren. Wie
vorstehend erwähnt wurde, wird die während dieser Bewegung im
Sekundärraum 19 befindliche und verdichtete Luft über das am (nicht
dargestellten) Gehäuseende befindliche Rückschlagelement
10 herausgeblasen.

Bei einer Entlüftung des Primärraumes 13, d.h. bei einem Druckabbau im
Primärraum, hebt der Kolben 3 innerhalb sehr kurzer Zeit vom
Anschlagschlagring 15 nach rechts gerichtet ab, da die Rückholfeder 7
15 am Kolben 3 angreift und die Kolbenstange 5 zunächst durch Reibkräfte
außerhalb des Gehäuses bzw. im Bereich der Stangendurchführung gehalten
wird. Erst wenn der Kolben 3 an den Sicherungsring 16 anschlägt, wird
die Kolbenstange 5, nunmehr gemeinsam mit dem Kolben, nach rechts
gerichtet bewegt. In der Anschlagposition des Kolbens am Sicherungsring
20 16 befindet sich das Dichtelement 11 in der dargestellten Relativlage
zur Kolbenstange, in welcher es in die Vertiefung 17 eintaucht; die im
Primärraum während des Zurückfahrens des Kolbens 3 verdrängte Luft wird
nun über den Ringspalt 23 zwischen Kolben und Kolbenstange und nach
Passieren des Spalts zwischen dem Dichtelement und der
25 Kolbenstangenoberseite dem Sekundärraum 19 zugeführt. Hierdurch findet
der Druckausgleich zwischen dem Primärraum und dem Sekundärraum statt.

30

35

1

Knorr-Bremse GmbH
Moosacher Straße 80
8000 München 40

München, 29.08.1984

TP-hn-ku

unser Zeichen: 9136

Text.Nr.: 0041P

5

Bezugszeichenliste

10

- 1. Gehäuse
- 3. Kolben
- 5. Kolbenstange
- 7. Rückholfeder

15

- 9. Schürze
- 11. Dichtelement
- 13. Primärraum
- 15. Anschlagring
- 16. Sicherungsring

20

- 17. Vertiefung
- 19. Sekundärraum
- 20. Auge
- 21. Einlaß
- 23. Ringspalt

25

30

35

Knorr-Bremse GmbH
1 Moosacher Straße 80
8000 München 40

München, 29.08.1984

TP1-hn-ku

unser Zeichen: 2 00 120 |
9136

Text.Nr.: 0041P

S c h u t z a n s p r ü c h e

5

1. Belüftungseinrichtung für einen Druckluftzylinder, mit einem am Kolben des Druckluftzylinders angeordneten Dichtelement, welches bei Druckerhöhung im Primärraum des Druckluftzylinders dichtend gegen einen Ventilsitz andrückbar ist, um eine Belüftungsverbindung zwischen dem
10 Primärraum und dem Sekundärraum des Druckluftzylinders zu verschließen, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (3) zwischen zwei Anschlägen in Axialrichtung begrenzt beweglich auf der Kolbenstange (5) geführt ist, daß das Dichtelement (11) am Innenumfang des Kolbens (3), gegenüber dem
15 Außenumfang der Kolbenstange (5) dichtend gehalten ist, und daß sich im Bereich des Verschiebeweges des Kolbens (3) am Außenumfang der Kolbenstange (5) eine Vertiefung (17) befindet, welche bei Fluchtung mit dem Dichtelement (11) als Belüftungsverbindung zwischen Primärraum und Sekundärraum vorgesehen ist.

20

2. Belüftungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtelement (11) aus einem Nutring besteht, welcher am Innenumfang des Kolbens (3) in eine Ringnut desselben eingesetzt ist, derart, daß die beiden Schenkel des Nutringes dem Primärraum (13) des
25 Druckluftzylinders zugewandt sind, und daß sich die Vertiefung (17) am Außenumfang der Kolbenstange (5) in einer Axialposition befindet, welche der Anschlag- und Ausgangsposition des Kolbens (3) relativ zur Kolbenstange (5) entspricht.

30

3. Belüftungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der dem Primärraum zugewandte Anschlag an der Kolbenstange (5), welcher die Ausgangslage des Kolbens (3) festlegt, aus einem Sicherungsring (16) besteht, und daß der dem Sekundärraum

35

1 zugewandte Anschlag an der Kolbenstange (5) aus einem Anschlagring (15) besteht.

5 4. Belüftungseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine am Boden des Druckluftzylindergehäuses sich abstützende, am Kolben (3) einwirkende und diesen in Richtung des Sicherungsringes (16) drückende Rückholfeder (7).

10 5. Belüftungseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Innenumfang des Kolbens (3) und dem Außenumfang der Kolbenstange (5) ein Ringspalt (23) besteht, welcher sich zwischen dem Sicherungsring (16) an der Kolbenstange und dem Dichtelement (11) als auch in Richtung des Sekundärtraumes zwischen
15 dem Dichtelement und dem sekundärtraumseitigen Ende des Kolbens erstreckt.

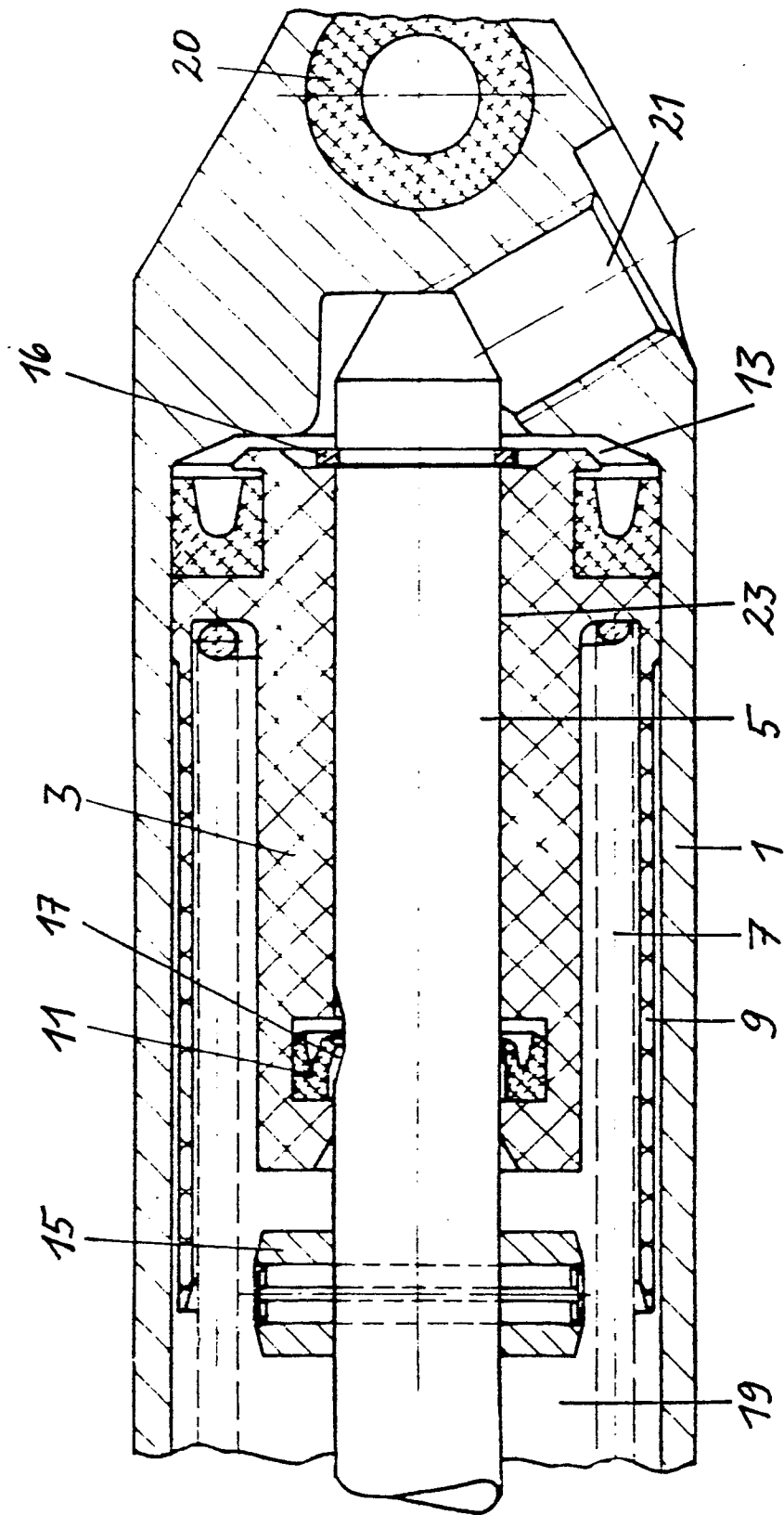
20

25

30

35

0173028





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0173028

Nummer der Anmeldung

EP 85 10 8121

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)														
Y	DE-A-3 205 843 (KNORR) * Insgesamt *	1-5	F 15 B 11/06 F 15 B 15/20														
Y	FR-A-2 448 062 (VIRAX) * Insgesamt *	1-5															
A	DE-A-2 904 805 (SCHRÖDER) -----																
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)														
			F 15 B														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 27-08-1985	Prüfer KNOPS J.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td></td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : mündliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur																	
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																