

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 716 185 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

12.06.1996 Patentblatt 1996/24

(51) Int. Cl.⁶: **E01B 7/12**

(21) Anmeldenummer: **95118492.8**

(22) Anmeldetag: **24.11.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE**

(30) Priorität: **29.11.1994 DE 4442415**

(71) Anmelder: **BWG Butzbacher Weichenbau GmbH
D-35510 Butzbach (DE)**

(72) Erfinder:

- **Ratz, Gerhard
D-35428 Langgöns-Oberkleen (DE)**

- **Schmedders, Stefan, Dipl.-Ing.
D-35510 Butzbach (DE)**

(74) Vertreter: **Stoffregen, Hans-Herbert, Dr. Dipl.-
Phys.
Patentanwalt
Salzstrasse 11 a
Postfach 21 44
D-63411 Hanau (DE)**

(54) **Verfahren zur Herstellung einer Herzstückspitze sowie Herzstückspitze**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen einer Herzstückspitze (10) mit Spitzenabschnitt wie Blockspitze (12) und angeschweißten Anschlußschienenabschnitten (14, 16), wobei der Spitzenabschnitt und die Anschlußschienenabschnitte aus unterschiedlichen Materialien wie Stählen bestehen. Damit nach dem Schweißen definierte Materialeigenschaften vorliegen, ohne daß herstellungstechnisch aufwendige Maßnahmen erforderlich sind, wird vorgeschlagen, daß nach Anschweißen der Anschlußschienenabschnitte (14, 16) an den Spitzenabschnitt (12) diese als Einheit vergütet werden.

EP 0 716 185 A1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen einer Herzstückspitze bestehend aus Spitzenabschnitt wie Blockspitze und angeschweißten Anschlußschienen wie Regelschienen, wobei der Spitzenabschnitt und die Anschlußschienen aus unterschiedlichen Materialien wie Stählen bestehen. Ferner bezieht sich die Erfindung auf eine Herzstückspitze bestehend aus einem Spitzenabschnitt wie Blockspitze sowie an diesem vorzugsweise stumpf angeschweißten Anschlußschienen wie Regelschienen.

Herzstücke ergeben sich bei Weichen oder Kreuzungen durch Überschneidungen der Schienenstränge. Die in, Bereich der Schienenlücken vorhandenen Herzstückspitzen sind dabei einem hohen Verschleiß ausgesetzt, so daß dieser Bereich aus festen Materialien wie Sonderstahl oder Mangan ausgebildet wird. Die sich an den Spitzenabschnitt anschließenden Anschlußschienen, die aus üblichem Schienenmaterial bestehen, können stumpf angeschweißt werden, sofern die unterschiedlichen Materialien dies zulassen.

Vor dem Verschweißen werden die einzelnen Teile vergütet. Aufgrund der unterschiedlichen Materialien bilden sich jedoch in dem Bereich der Schweißflächen undefinierte Wärmeübergangszonen aus, die in den Bereichen zu nicht eindeutig definierten bzw. gewünschten Materialeigenschaften wie Zugfestigkeit, Biege- wechselfestigkeit, Streckgrenze oder Rißzähigkeit führen.

Der vorliegenden Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung einer Herzstückspitze und eine solche selbst derart weiterzubilden, daß nach dem Verschweißen definierte Materialeigenschaften sichergestellt sind, ohne daß herstellungstechnisch aufwendige Maßnahmen erforderlich sind.

Erfindungsgemäß wird das Problem durch ein Verfahren der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß nach Anschweißen der Anschlußschienenabschnitte an den Spitzenabschnitt diese als Einheit vergütet werden.

Abweichend vom vorbekannten Stand der Technik erfolgt ein Vergüten der Herzstückspitze als Einheit und nicht deren aus unterschiedlichen Materialien bestehenden Teile für sich. Die beim Verschweißen auftretenden undefinierten Wärmeübergangszonen werden somit geheilt. Gleichzeitig ist sichergestellt, daß die Herzstückspitze in ihrem Anfahrbereich eine hohe Festigkeit aufweist.

Insbesondere ist vorgesehen, daß als Spitzenabschnitt ein Sonderstahl und als Anschlußschienenabschnitt ein Material üblicher Regel- wie Vignolschienen verwendet werden. Dabei erfolgt eine Vergütung der Einheit derart, daß der Spitzenbereich martensitisches und die Anschlußschienenabschnitte perlitisches Gefüge aufweisen.

Eine Herzstückspitze zuvor beschriebener Art zeichnet sich dadurch aus, daß die Herzstückspitze als Einheit vergütet ist, wobei der Spitzenabschnitt martensitisches Gefüge und die angeschweißten Anschlußschienenab-

schnitte perlitisches Gefüge aufweisen. Insbesondere ist das Material der Anschlußschienenabschnitte ein Stahl einer Analyse mit zumindest 0,73 bis 0,79 Gewichtsprozent C, 0,86 - 0,99 % Gewichtsprozent Mn, 0,21 bis 0,32 Gewichtsprozent Si, 0,07 bis 0,025 Gewichtsprozent P, 0,008 bis 0,022 Gewichtsprozent S, 0,02 bis 0,14 Gewichtsprozent Cr und 0,000 Gewichtsprozent Nb sowie üblichen erschmelzungsbedingten Verunreinigungen.

Bei dem Material des Spitzenabschnittes handelt es sich vorzugsweise um einen vakuumbehandelten Stahl mit zumindest 0,53 bis 0,62 Gew.% C, 0,15 bis 0,25 Gew.% Si, 0,65 bis 1,1 Gew.% Mn, 0,8 bis 1,3 Gew.% Cr, 0,05 bis 0,11 Gew.% Mo, 0,05 bis 0,11 Gew.% V, \leq 0,02 Gew.% P, wahlweise bis 0,025 Gew.% Al, wahlweise 0,5 Gew.% Nb, Resteisen sowie üblichen erschmelzungsbedingten Verunreinigungen, wobei das Verhältnis von Mn zu Cr in etwa $0,80 \leq \text{Mn} : \text{Cr} \leq 0,85$ und das Verhältnis von Mo zu V in etwa 1 beträgt.

In einer besonders hervorzuhebenden Ausgestaltung der Erfindung gehen der Spitzenbereich einerseits und die Anschlußschienenabschnitte andererseits im Bereich ihrer aneinanderliegenden Schweißflächen bündig ineinander über. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, daß auf einfache Weise ein Stumpfschweißen möglich ist. Dabei ist insbesondere der Spitzenbereich anschlussschienenseitig zur geometrischen Anpassung an die Schweißflächen der Anschlußschienenabschnitte ausgearbeitet.

Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich nicht nur aus den Ansprüchen, den diesen zu entnehmenden Merkmale - für sich und/oder in Kombination -, sondern auch aus der nachfolgenden Beschreibung eines der Zeichnung zu entnehmenden bevorzugten Ausführungsbeispiels.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Herzstückspitze,
- Fig. 2 eine Seitenansicht der Herzstückspitze nach Fig. 1 im Ausschnitt,
- Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung eines Ausschnitts der Herzstückspitze nach Fig. 1,
- Fig. 4 ein Schnitt entlang der Linie AA in Fig. 1 und
- Fig. 5 ein Schnitt entlang der Linie BB in Fig. 1.

In Fig. 1 ist eine Draufsicht einer Herzstückspitze (10) dargestellt, die sich aus einem vorderen Spitzenabschnitt in Form einer Blockspitze (12) und mit diesem stumpf verschweißten Anschlußschienenabschnitten (14) und (16) zusammensetzt. Dabei ist die Blockspitze 12 mit den Anschlußschienenabschnitten (14) und (16) entlang der Linie BB abbrennstumpf verschweißt.

Erfindungsgemäß besteht die Blockspitze (12) aus einem Sonderstahl, bei dem es sich um einen vakuumbehandelten Stahl mit 0,53 bis 0,62 Gew.% C, 0,15 bis

0,25 Gew.% Si, 0,65 bis 1,1 Gew.% Mn, 0,8 bis 1,3 Gew.% Cr, 0,05 bis 0,11 Gew.% Mo, 0,05 bis 0,11 Gew.% V \leq 0,02 Gew.% P, wahlweise bis 0,025 Gew.% Al, wahlweise 0,5 Gew.% Nb, Resteisen sowie übliche erschmelzungsbedingte Verunreinigungen handelt, wobei das Verhältnis von Mn zu Cr in etwa $0,80 \leq \text{Mn} : \text{Cr} \leq 0,85$ beträgt und das Verhältnis von Mo zu V in etwa 1 beträgt.

Demgegenüber bestehen die Anschlußschienen (14) und (16) aus einem Stahl, der für Regelwie Vignolschienen benutzt werden kann und eine Analyse mit zumindest 0,73 bis 0,79 Gew.% C, 0,86 bis 0,99 Gew.% Mn, 0,21 bis 0,32 Gew.% Si, 0,07 bis 0,025 Gew.% P, 0,008 bis 0,022 Gew.% S, 0,02 bis 0,14 Gew.% Cr und 0,000 Gew.% Nb sowie übliche erschmelzungsbedingte Verunreinigungen besitzt.

Uni die den Anfahrbereich der Herzstückspitze (10) bildende Blockspitze (12) verschleißfest auszubilden, weist diese ein martensitisches Gefüge auf, wohingegen die Anschlußschienenabschnitte (14), (16) ein perlitisches Gefüge besitzen.

Damit verhindert wird, daß aufgrund des Stumpfschweißens undefinierte Wärmeübergangszonen sowohl in der Blockspitze (12) als auch in den Anschlußschienenabschnitten (14) und (16) auftreten, die zu Gefügestörungen führen können, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Blockspitze (12) mit dem Anschlußschienenabschnitt (14) und (16) erst stumpf verschweißt und sodann die so gebildete Einheit an sich vergütet wird.

Um ein einfaches Verschweißen zwischen der Blockspitze (12) und den Anschlußschienenabschnitten (14) und (16) zu ermöglichen, weisen die aneinanderliegenden Schweißflächen gleiche Geometrien auf, wie die Fig. 4 und 5 verdeutlichen sollen. So weist die Blockspitze (12) in ihrer den Schienenabschnitten (14), (16) zugewandten Stirnfläche (18) eine Geometrie auf, die der Fläche der zugewandten Stoßflächen (20) und (22) der Anschlußschienenabschnitte (14) und (16) entspricht.

Um eine entsprechende Geometrie der Stirnfläche (18) zu erzielen, ist die Blockspitze (12) einerseits im Mittelbereich (Bezugszeichen (26)) und andererseits im Flankenbereich (Bezugszeichen (28)) und (30) ausgearbeitet.

Die Tiefe der im mittleren Abschnitt einem Oval entsprechenden Ausarbeitung (26) in Richtung der Längsachse (24) der Blockspitze (12) beläuft sich in etwa auf ein Drittel bis zwei Drittel, vorzugsweise in etwa der Hälfte der Breite der Blockspitze (12) im Bereich ihrer Stirnfläche (18). Die seitlichen Ausarbeitungen (28) und (30) erstrecken sich in etwa über eine Länge der Blockspitze (12), die in etwa der Breite der Blockspitze (12) in ihrer Stirnfläche (18) entspricht.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer Herzstückspitze (10) mit Spitzenabschnitt wie Blockspitze (12) und angeschweißten Anschlußschienenabschnitten

(14, 16), wobei der Spitzenabschnitt und die Anschlußschienenabschnitte aus unterschiedlichen Materialien wie Stählen bestehen,

dadurch gekennzeichnet,

daß nach Anschweißen der Anschlußschienenabschnitte (14, 16) an den Spitzenabschnitt (12) diese als Einheit vergütet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß als Spitzenabschnitt (12) ein Sonderstahl und als Anschlußschienenabschnitte (14, 16) ein Material üblicher Regel- wie Vignolschienen verwendet werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die aus dem Spitzenabschnitt (12) und den angeschweißten Anschlußschienenabschnitten (14, 16) bestehende Einheit derart vergütet wird, daß der Spitzenabschnitt martensitisches und die Anschlußschienenabschnitte perlitisches Gefüge aufweisen.

4. Herzstückspitze (10) bestehend aus einem Spitzenabschnitt wie Blockspitze (12) sowie an diesem vorzugsweise stumpf angeschweißten Anschlußschienenabschnitten (14, 16),

dadurch gekennzeichnet,

daß die Herzstückspitze (10) als Einheit vergütet worden ist, wobei der Spitzenabschnitt (12) martensitisches Gefüge und die angeschweißten Anschlußschienenabschnitte (14, 16) perlitisches Gefüge aufweisen.

5. Herzstückspitze nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Spitzenabschnitt (12) ein Sonderstahl und die Anschlußschienenabschnitte (14, 16) ein Schienenstahl sind.

6. Herzstückspitze nach zumindest Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Schienenstahl eine Analyse mit zumindest 0,73 bis 0,79 Gew.% C, 0,86 bis 0,99 Gew.% Mn, 0,21 bis 0,32 Gew.% Si, 0,07 bis 0,025 Gew.% P, 0,008 bis 0,022 Gew.% S, 0,02 bis 0,14 Gew.% Cr und 0,000 Gew.% Nb sowie üblichen erschmelzungsbedingten Verunreinigungen besitzt.

7. Herzstückspitze nach zumindest Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Sonderstahl ein vakuumbehandelter Stahl mit 0,53 bis 0,62 Gew.% C, 0,15 bis 0,25 Gew.% Si, 0,65 bis 1,1 Gew.% Mn, 0,8 bis 1,3 Gew.% Cr, 0,05 bis 0,11 Gew.% Mo, 0,05 bis 0,11 Gew.% V \leq 0,02 Gew.% P, wahlweise bis 0,025 Gew.% Al, wahlweise 0,5 Gew.% Nb, Resteisen sowie üblichen erschmelzungsbedingten Verunreinigungen ist, wobei das

Verhältnis von Mn zu Cr in etwa $0,80 \leq \text{Mn} : \text{Cr} \leq 0,85$ beträgt und das Verhältnis von Mo zu V in etwa 1 beträgt.

8. Herzstückspitze nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, 5
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Spitzenabschnitt (12) einerseits und die Anschlußschienenabschnitte (14, 16) andererseits in ihren aufeinanderliegenden Schweißflächen bündig ineinander übergehen. 10
9. Herzstückspitze nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, 15
dadurch gekennzeichnet,
 daß der Spitzenabschnitt (12) in Form einer Blockspitze anschweißseitig zur geometrischen Anpassung an die Schweißflächen der Anschlußschienenabschnitte (14, 16) ausgearbeitet ist. 20

25

30

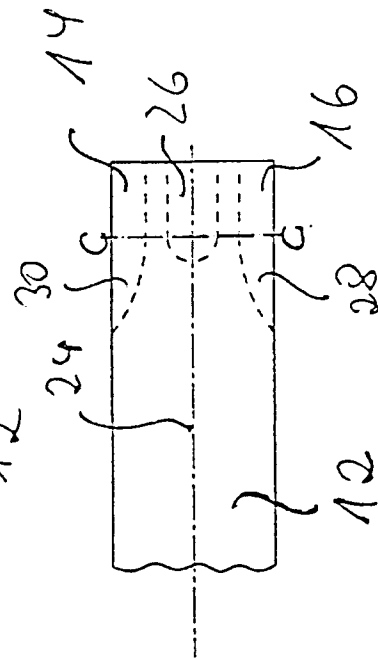
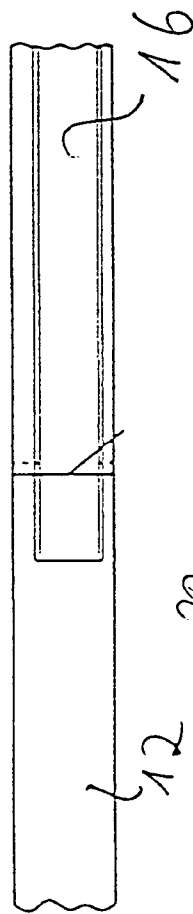
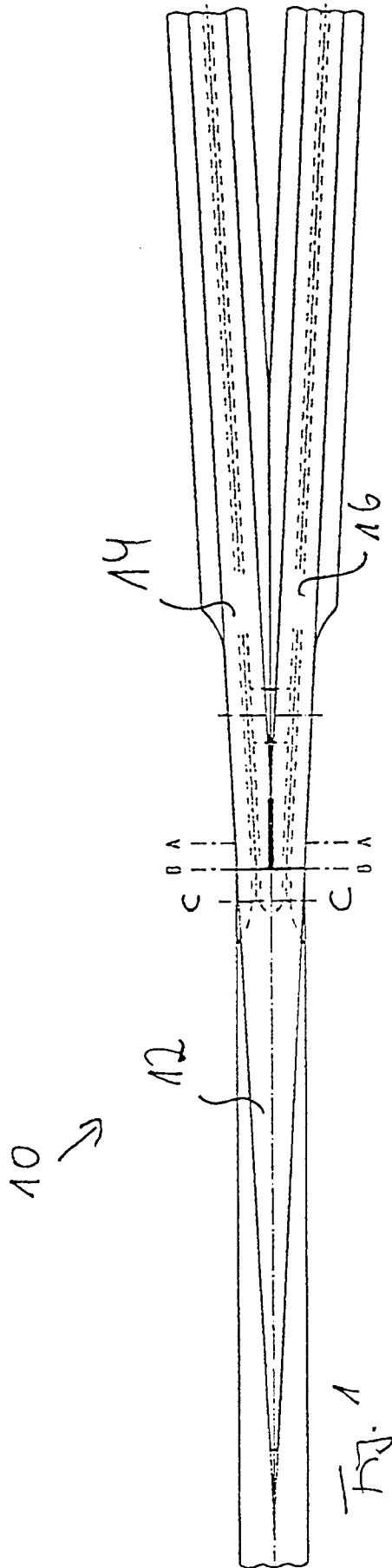
35

40

45

50

55



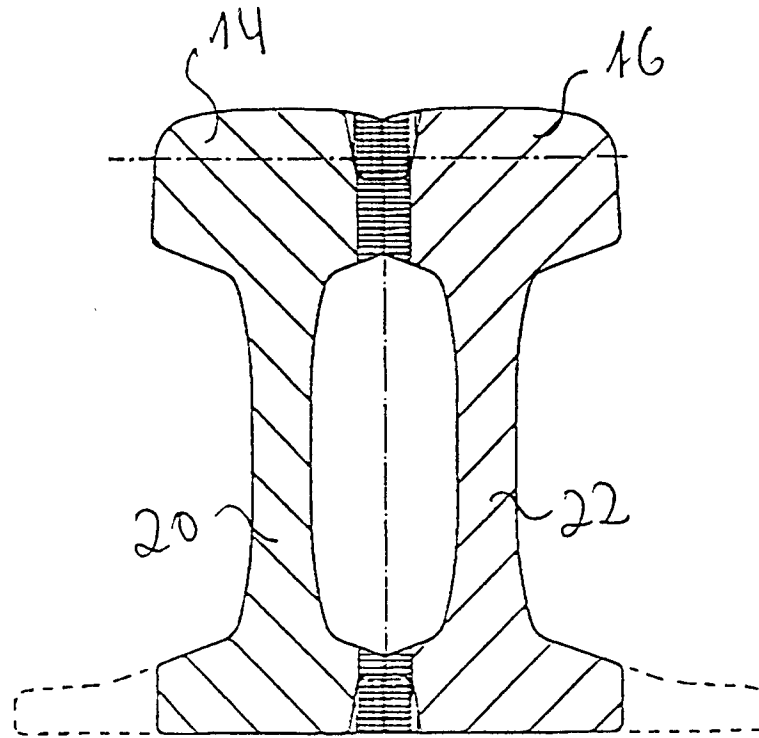


Fig. 4

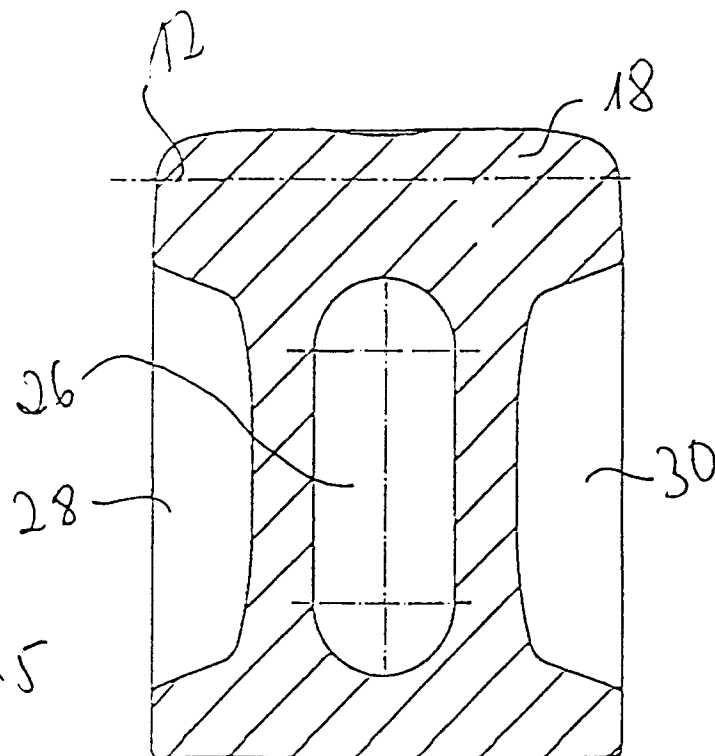


Fig. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 8492

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	BE-A-702 087 (KLÖCKNER-WERKE A.G.) * das ganze Dokument * ---	1,2,4,5	E01B7/12
A	DE-B-27 06 697 (KLÖCKNER-WERKE AG) * das ganze Dokument * ---	1,2,4,5	
A	DE-B-12 84 439 (KLÖCKNER-WERKE AG) * das ganze Dokument * ---	4,5,7	
A	DE-B-15 34 054 (KLÖCKNER-WERKE AG) * das ganze Dokument * ---	4,5	
A	DE-U-18 89 837 (SCHRECK-MIEVES K.G.) * das ganze Dokument * -----	8,9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E01B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 27. Februar 1996	Prüfer Paetzel, H-J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)