(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 056 485**
A1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **81110717.6**

(22) Anmeldetag: **23.12.81**

(51) Int. Cl.³: **C 23 C 1/02**
C 23 C 1/14

(30) Priorität: **21.01.81 DE 3101760**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.07.82 Patentblatt 82/30

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE FR GB IT LU NL SE

(71) Anmelder: **Mannesmann AG**
Mannesmannufer 2
D-4000 Düsseldorf 1(DE)

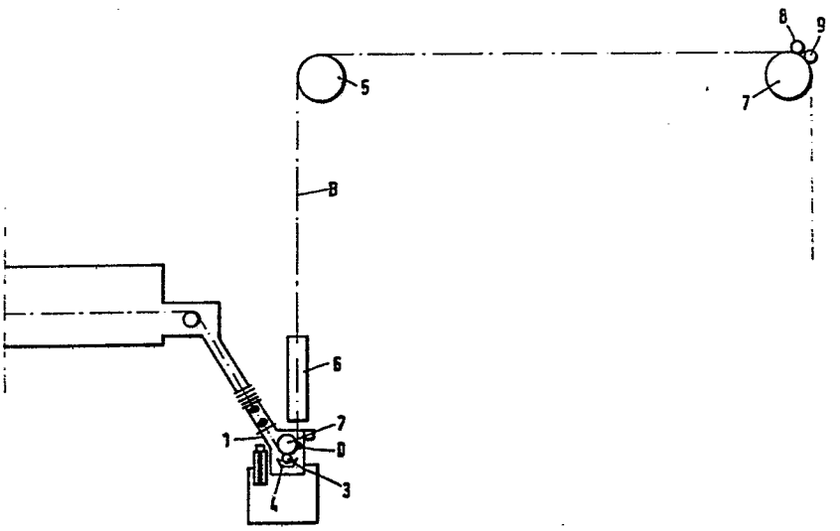
(72) Erfinder: **Frommann, Klaus, Dr.-Ing.**
Schäferstrasse 2 A
D-4000 Düsseldorf(DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum einseitigen Beschichten von durchlaufendem Band.**

(57) Die Erfindung befaßt sich mit einem Verfahren und einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zum einseitigen Beschichten von durchlaufendem Band, insbesondere zum Verzinken von Stahlband (B). Dabei wird das um eine horizontal umlaufende Umlenkrolle (2) geführte Band mit Hilfe einer unterhalb der Umlenkrolle (2) achsparallel dazu angeordneten, in das Beschichtungsmedium mit mindestens der Hälfte ihres Umfanges eintauchenden Schöpfrolle (3) mit flüssigem Beschichtungsmedium (4) benetzt. Die gesamte Anlage arbeitet unter Schutzgas. Es hat sich gezeigt, daß, wenn das beschichtete Band die Schutzgasatmosphäre mit einer zu hohen Temperatur verläßt, die nicht beschichtete rückwärtige Oberfläche des Bandes oxidiert bzw. anläuft, was für die Weiterverarbeitung des Bandes nachteilig ist. Davon wird die Aufgabe der Erfindung abgeleitet, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, mit dem bzw. mit der es möglich ist, ein einseitiges Band mit reiner, nicht oxidierter unbeschichteter Rückseite herzustellen. Zu diesem Zweck wird vorgeschlagen, die Oxidschicht auf der Oberfläche der nicht beschichteten Seite mechanisch abtragend zu bearbeiten. Vorrichtung zur Durchführung dieses Schrittes können rotierende Werkzeuge, sie Metall- oder Kunststoffbürsten sein oder aus Werkzeugen bestehen, die ein mit Schleifpartikeln durchsetztes Fließ aus synthetischen Phasern aufweisen.

./...

EP 0 056 485 A1


8
9
5
7
8
6
7
1
0
3
4

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens zum einseitigen Beschichten von durchlaufendem Band, insbesondere zum Verzinken von Stahlband, das oberhalb des in einem Behälter befindlichen flüssigen Beschichtungsmedium innerhalb einer Schutzgasatmosphäre um eine horizontal umlaufende Umlenkrolle geführt ist, wobei unterhalb der Umlenkrolle achsparallel dazu eine in das Beschichtungsmedium mit mindestens der Hälfte ihres Umfanges eintauchende Schöpfrolle angeordnet ist, mit der das Beschichtungsmedium mindestens in der für das Aufbringen der gewünschten Beschichtungsdicke notwendigen Menge entgegen der Banddurchlaufrichtung gegen die Oberfläche des Bandes gefördert wird und wobei der Umlenkrolle in Bandtransportrichtung hinter dem Spalt zwischen Bandoberfläche und Schöpfrollenmantel ein Düsenmesser zur Steuerung der gewünschten Schichtdicke und ggfs. eine Vorrichtung zum Einbringen von Kristallisationskeimen in die Schicht mittels eines Gasstromes nachgeordnet ist.

Mit einem Verfahren und einer Vorrichtung der beschriebenen Art wird ein einwandfreies, gleichmäßiges einseitiges Beschichten des durchlaufenden Bandes mit geringem Bauaufwand bei exakter Einstellbarkeit der Beschichtungsdicke ermöglicht. Bei der durchführung des Verfahrens hat sich jedoch gezeigt, daß, wenn das beschichtete Band die Schutzgasatmosphäre mit einer zu hohen Temperatur verläßt, die nicht beschichtete rückwärtige Oberfläche des Bandes oxidiert bzw. anläuft, was für die Weiterverarbeitung des Bandes nachteilig ist. Zwar kann man das Schutzgas gleichzeitig zur Kühlung des Bandes verwenden, um die Temperatur in einen solchen Bereich abzusenken, in dem das Anlaufen der Oberfläche nicht mehr erfolgt, das erfordert jedoch eine sehr lange Kühlstrecke unter Schutzgas mit entsprechend hohen Investitionskosten.

Der vorliegenden Patentanmeldung liegt ausgehend von diesen Problemen die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen, mit dem bzw. mit der es möglich ist, ein einseitig beschichtetes Band mit reiner, d. h. nicht oxidierten bzw. nicht angelaufener unbeschichteter Rückseite herzustellen.

Zur Lösung der Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die Oxidschicht auf der Oberfläche der nicht beschichteten Seite des Bandes mechanisch abtragend bearbeitet wird. Es hat sich gezeigt, daß es wesentlich einfacher und weniger bauaufwendig ist, das Oxidieren bzw. Anlaufen der Oberfläche zunächst in Kauf zu nehmen, um später die Oxidschicht der nicht beschichteten Seite des Bandes mechanisch zu entfernen. Da die Anlaufschicht nur eine Dicke von wenigen Mikron aufweist, ist deren Abtragung mit relativ einfachen Mitteln problemlos möglich.

Als besonders günstig hat sich erwiesen, zum Abtragen ein oder mehrere auf die Oberfläche einwirkende rotierende Werkzeuge vorzusehen. Selbstverständlich ist die Rotationsgeschwindigkeit eines solchen Werkzeuges so zu wählen, daß eine erhebliche Geschwindigkeitsdifferenz zwischen Beschichtungsoberfläche und dem auf diese einwirkenden Werkzeugteil gegeben ist.

Nach einem günstigen Vorschlag der Erfindung ist das Werkzeug eine Metall- oder Kunststoffbürste oder wie ein anderes Merkmal der Erfindung vorschlägt ein mit Schleifpartikeln durchsetztes Vlies aus synthetischen Fasern.

Es ist jedoch auch denkbar, eine Bürste mit einer gepflochtenen oder gewebten Oberfläche vorzusehen, die in ihrer Konsistenz lediglich fest genug sein muß, um die Anlaufschicht abzutragen.

Das Werkzeug zum Abtragen der Oberfläche ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung außerhalb der Schutzgasatmosphäre in Bandlaufrichtung dem Düsenmesser bzw. der Vorrichtung zum Einbringen von Kristallisationskeimen mit für die Kühlung des Bandes ausreichendem Abstand nachgeordnet.

Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, daß die Vorrichtung zum Einbringen von Kristallisationskeimen nicht mehr notwendigerweise innerhalb der Schutzgasatmosphäre vorgesehen sein muß und dieselbe jetzt mit normaler Luft statt wie bisher mit Schutzgas betrieben werden kann. Das reduziert den Aufwand der gesamten Einrichtung erheblich, die zuvor Einrichtungen zur Rückgewinnung des Schutzgases nach vorheriger Säuberung notwendig machte.

Wie in der Zeichnungsfigur dargestellt, ist die vorgeschlagene Vorrichtung äußerst einfach sowohl in ihrer Herstellung als auch in ihrer Wirkungsweise. Das beschichtete Band B, das nach Umlauf um die Umlenkrolle 2 mittels der Schöpfrolle 3 mit Beschichtungsmaterial 4 beschichtet ist, verläßt bei 10 das Schutzgasgehäuse 1, beispielsweise mit einer Temperatur von ca. 400°C. Dabei entsteht auf der Rückseite des Bandes eine Anlaufschicht, die bewirkt, daß sich das Band zunächst gelb, später blau-grau einfärbt. Das Band B wird weiter zu einer Umlenkrolle 5 geführt, zwischen der und dem Schutzgasgehäuse gegebenenfalls die Einrichtung zur Zinkblumenunterdrückung 6 vorgesehen ist. Im Bereich einer weiteren Umlenkrolle 7 sind die erfindungsgemäßen Werkzeuge 8 und 9 so angeordnet, daß der Umlenkrollenmantel ein Widerlager für die Werkzeuge 8 und 9 bildet. Auf der Strecke zwischen Schutzgasgehäuse-Ausgang 10 und Umlenkrolle 7 ist das Band B soweit abgekühlt, daß die Oxidation abgeschlossen ist. Sobald das Band auf eine Temperatur von ca. 100° C abgekühlt ist, verändert es seine Oberfläche nicht mehr. In diesem Bereich sind die zwei quer und parallel zum Band gelagerten rotierenden Werkzeuges angeordnet. Dabei handelt es sich um mit Schleifpartikeln durchsetzte Vlies- Walzen, die die nur wenige Mikron dünne Anlaufschicht mühelos abtragen, so daß eine einwandfreie Bandoberfläche entsteht.

...

Mannesmann Aktiengesellschaft
Mannesmannufer 2
4000 Düsseldorf

21. 12. 1981
21 225 Pa/Gß

Verfahren und Vorrichtung zum einseitigen Beschichten von durchlaufendem Band

Patentansprüche

1. Verfahren zum einseitigen Beschichten von durchlaufendem Band, insbesondere zum Verzinken von Stahlband, das oberhalb des in einem Behälter befindlichen flüssigen Beschichtungsmedium innerhalb einer Schutzgasatmosphäre um eine horizontal umlaufende Umlenkrolle geführt ist, wobei unterhalb der Umlenkrolle achsparallel dazu eine in das Beschichtungsmedium mit mindestens der Hälfte ihres Umfanges eintauchende Schöpfrolle angeordnet ist, mit der das Beschichtungsmedium mindestens in der für das Aufbringen der gewünschten Beschichtungsdicke notwendigen Menge entgegen der Banddurchlaufrichtung gegen die Oberfläche des Bandes gefördert wird und wobei der Umlenkrolle in Bandtransportrichtung hinter dem Spalt zwischen Bandoberfläche und Schöpfrollenmantel ein Düsenmesser zur Steuerung der gewünschten Schichtdicke und ggfs. eine Vorrichtung zum Ein-

bringen von Kristallisationskeimen in die Schicht mittels eines Gasstromes nachgeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Oxidschicht auf der Oberfläche der nicht beschichteten Seite des Bandes (B) mechanisch abtragend bearbeitet wird.

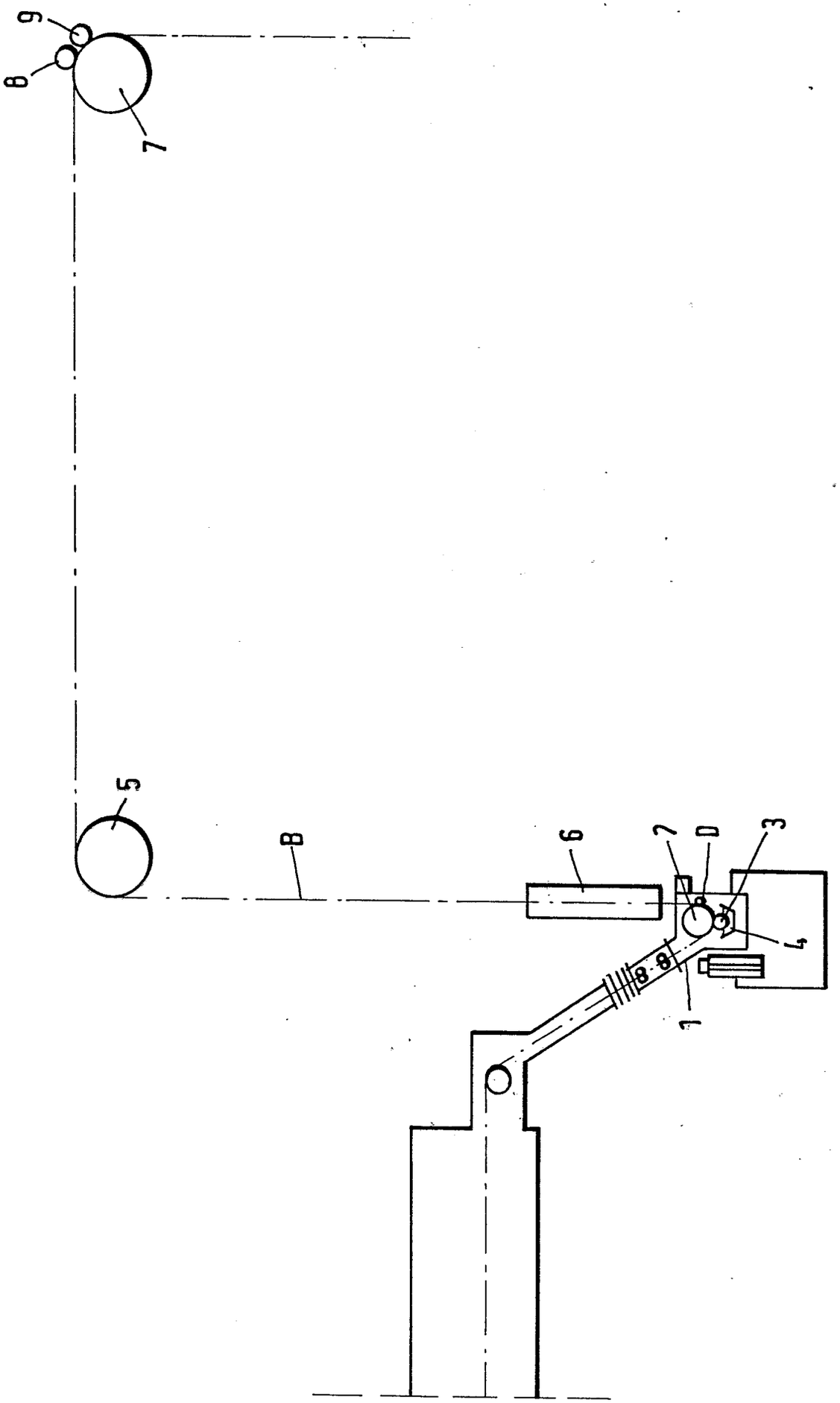
2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß zum Abtragen ein oder mehrere auf die Oberfläche einwirkende rotierende Werkzeuge (8, 9) vorgesehen sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Werkzeug (8, 9) eine Metall- oder Kunststoffbürste ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Werkzeug (8, 9) ein mit Schleifpartikeln durchsetztes Vlies aus synthe-tischen Fasern ist. Vorrichtung nach Anspruch 3,

5. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Bürste mit einer gepflochtenen oder gewebten Oberfläche versehen ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Werkzeug (8, 9) zum Abtragen der Oberfläche außerhalb der Schutzgasatmosphäre in Bandlaufrichtung dem Düsenmesser (D) bzw. der Vorrichtung zum Einbringen von Kristallisationskeimen (6) mit für die Kühlung des Bandes (B) ausreichenden Abstand nachgeordnet ist.


9
8
7
5
B
6
2
D
3
4
1

0056485
Nummer der Anmeldung

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

EP 81110717.6

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch
Y	DE - A1 - 2 819 142 (THYSSEN AG) + Ansprüche; Figur + --	1,2
Y	US - A - 3 228 788 (A. TEPLITZ) + Anspruch; Figur + --	1,2
Y	US - A - 4 103 644 (N.C. MICHELS) + Ansprüche; Figur 2 + --	1,2
Y	US - A - 4 239 817 (J. KOENITZER et al.) (16-12-1980) + Ansprüche; Figur + --	1,2
	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, unexamined applications, Section C, Vol. 3, No. 142, 24. November 1979 THE PATENT OFFICE JAPANESE GOVERNMENT, Seite 4 C 65	
Y	+ Kokai No. 54-119338 (ASAHI GLASS K.K.) +	1,2
X	+ Kokai No. 54-119339 (ASAHI GLASS K.K.) + --	1-3
	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, unexamined applications, Section C, Vol. 4, No. 12, 29. Jänner 1980 THE PATENT OFFICE JAPANESE GOVERNMENT, Seite 56 C 71	
Y	+ Kokai No. 54-146227 (SHIN NIPPON)	1,2
Y	Kokai No. 54-146228 (SEITETSU K.K) + --	

KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int Cl.³)

C 23 C 1/02
C 23 C 1/14

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.³)

C 23 C

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: nichtschriftliche 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

X Der vorliegende Recherchenbericht wurde fur alle Patentansprüche erstellt.

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prufer
WIEN	19-03-1982	SLAMA

0056485
Nummer der Anmeldung
EP 81110717.6

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der Maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, unexamined applications, Field C, Vol. 4, No. 46, 10. April 1980 THE PATENT OFFICE JAPANESE GOVERNMENT, Seite 63 C 6 (528) * Kokai-No. 55-18541 (A) (SHIN NIPPON SEITETSU K.K.) *	1,2
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, unexamined applications, Field C, Vol. 4, No. 81 11. Juni 1980 THE PATENT OFFICE JAPANESE GOVERNMENT Seite 149 C 4 (563) * Kokai-No. 55-47373 (A) (SUMITOMO KINZOKU KOGYO K.K.) *	1,2
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, unexamined applications, Field C, Vol. 5, No. 4, 13. Jänner 1981 THE PATENT OFFICE JAPANESE GOVERNMENT, Seite 33 C 38 (676) * Kokai-No. 55-131161 (A) (SHIN NIPPON SEITETSU K.K.) *	1,2
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, unexamined applications, Field C, Vol. 5, No. 4 13. Jänner 1981 THE PATENT OFFICE JAPANESE GOVERNMENT, Seite 34 C 38 (676) * Kokai-No. 55-131163 (A) (SHIN NIPPON SEITETSU K.K.) *	1,2

KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.³)

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.³)