

(19)



(11)

EP 2 411 752 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.05.2017 Patentblatt 2017/20

(51) Int Cl.:
F27D 17/00 (2006.01) **C21D 9/677** (2006.01)
F27B 11/00 (2006.01) **F27D 7/04** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10714155.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT2010/000082

(22) Anmeldetag: **18.03.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/108204 (30.09.2010 Gazette 2010/39)

(54) VERFAHREN ZUM VORWÄRMEN VON GLÜHGUT IN EINER HAUBENGLÜHANLAGE, SOWIE HAUBENGLÜHANLAGE

METHOD FOR PREHEATING ANNEALING PRODUCTS IN A HOOD-TYPE ANNEALING SYSTEM, AND HOOD-TYPE ANNEALING SYSTEM

PROCÉDÉ POUR PRÉCHAUFFER UN PRODUIT À RECUIRE DANS UNE INSTALLATION DE FOUR DE RECUIT À CLOCHE, ET FOUR DE RECUIT À CLOCHE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

- **DENK, Gerhard**
A-4060 Leonding (AT)
- **LOCHNER, Heribert**
A-4060 Leonding (AT)
- **SAUSCHLAGER, Andreas**
A-4060 Leonding (AT)

(30) Priorität: **25.03.2009 AT 4822009**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.02.2012 Patentblatt 2012/05

(74) Vertreter: **Patentanwaltskanzlei Hübscher**
Spittelwiese 4
4020 Linz (AT)

(73) Patentinhaber: **EBNER Industrieofenbau GmbH**
4060 Leonding (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-85/01519 JP-A- S55 107 735
SU-A1- 1 740 459 US-A- 4 480 822

(72) Erfinder:
• **EBNER, Robert**
A-4060 Leonding (AT)

EP 2 411 752 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Vorwärmen von Glühgut in einer Haubenglühanlage mit zwei das Glühgut unter einer Schutzhaube in einer Schutzgasatmosphäre aufnehmenden Glühsockeln, wobei das in einer Schutzhaube einer Wärmebehandlung zu unterziehende Glühgut mit Hilfe eines gasförmigen, die beiden Schutzhauben von außen umspülenden Wärmeträgers vorgewärmt wird, der zwischen den beiden Schutzhauben im Kreislauf geführt wird und Wärme von einem in einer Schutzhaube wärmebehandelten Glühgut aufnimmt und an das vorzuwärmende Glühgut in der anderen Schutzhaube abgibt.

Stand der Technik

[0002] Haubenglühanlagen dienen dazu, Glühgut, wie warm oder kalt verformte Bänder oder Drähte, unter Schutzgas einer Wärmebehandlung zu unterwerfen. Zu diesem Zweck ist es bekannt (US 4 480 822 A), das von einem Glühsockel aufgenommene Glühgut unter einer Schutzhaube in einer Schutzgasatmosphäre zunächst in einer Vorwärmkammer vorzuwärmen und dann in einer Heizkammer auf die Wärmebehandlungstemperatur aufzuwärmen, bevor das wärmebehandelte Glühgut in einer Kühlkammer wieder gekühlt wird. Zur Nutzung der beim Kühlen gewonnenen Wärme für die Glühgutvorwärmung sind die wärmegeprägten Vorwärm- und Kühlkammern durch zwei Leitungen verbunden, sodass mit Hilfe eines Gebläses ein gasförmiger warmer Wärmeträger aus der Kühlkammer in die Vorwärmkammer und der gekühlte Wärmeträger aus der Vorwärmkammer im Kreislauf wieder zurück in die Kühlkammer strömt. Der Wärmeübergang vom Glühgut auf die Schutzhaube bzw. von der Schutzhaube auf das Glühgut erfolgt im Wesentlichen durch Konvektion der Schutzgasatmosphäre mit einem ungünstigen Wirkungsgrad.

[0003] Um einen Teil der beim Kühlen des Glühguts anfallenden Wärme zum Vorwärmen von erst einer Wärmebehandlung zu unterziehendem Glühgut nützen zu können, ist es bei Haubenglühanlagen mit wenigstens zwei Glühsockeln außerdem bekannt (JP S55 107735 A), zwischen den Schutzhauben zweier Glühsockel, die einerseits bereits einer Wärmebehandlung unterworfenen, heißes Glühgut und andererseits einer solchen Behandlung auszusetzendes, kaltes Glühgut tragen, eine Strömungsverbindung zur Kreislaufführung eines gasförmigen Wärmeträgers zu schaffen, sodass die innerhalb der Schutzhaube mit dem heißen Glühgut vom Wärmeträger aufgenommene Wärme zum Vorwärmen des kalten Glühguts in der anderen Schutzhaube mit einem besseren Wirkungsgrad genutzt werden kann, allerdings mit dem Nachteil, dass aufgrund der Kreislaufführung des Wärmeträgers die Gefahr besteht, dass beim Vorwärmen des kalten Glühguts abdampfendes Schmier-

mittel das wärmebehandelte, vom Schmiermittel gereinigte Glühgut wieder verunreinigt. Will man den direkten Kontakt des warmen und kalten Schutzgases vermeiden, ist ein aufwendiger zusätzlicher Wärmeaustausch notwendig (SU 1740459 A1). In beiden Fällen müssen die Schutzgasströme durch große Öffnungen im Sockel geführt werden was große Sicherheitsrisiken in sich birgt.

Darstellung der Erfindung

[0004] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs geschilderten Art zum Vorwärmen von Glühgut in einer Haubenglühanlage so auszugestalten, dass trotz eines vorteilhaften Wärmeübergangs die Gefahr einer Verunreinigung des bereits einer Wärmebehandlung unterzogenen Glühguts ausgeschlossen werden kann.

[0005] Ausgehend von einem Verfahren der eingangs geschilderten Art löst die Erfindung die gestellte Aufgabe dadurch, dass innerhalb der Schutzhauben das Schutzgas umgewälzt wird, während der im Kreislauf geführte Wärmeträgerstrom die beiden Schutzhauben von außen umspült.

[0006] Da zufolge dieser Maßnahme der im Kreislauf geführte Wärmeträger nicht mit dem Glühgut in Berührung kommt, können über diesen Wärmeträgerstrom auch keine Verunreinigungen vom kalten auf das warme Glühgut übertragen werden. Die Wärmeübertragung erfolgt dabei über die Schutzhauben, in denen zum Wärmetransport Schutzgas umgewälzt wird. Aufgrund dieses Umstands kann der Wärmeträger selbst aus Luft bestehen, ohne eine Oxidbildung durch den Luftsauerstoff auf der Glühgutoberfläche befürchten zu müssen.

[0007] Zur Durchführung eines solchen Verfahrens zum Vorwärmen von Glühgut können unterschiedliche Haubenglühanlagen eingesetzt werden. Eine Möglichkeit besteht bei einer Haubenglühanlage mit zwei das Glühgut unter einer Schutzhaube aufnehmenden Glühsockeln und mit einer Kreislaufführung für einen gasförmigen Wärmeträger zwischen den beiden mit Abstand von einer wärmegeprägten Einhausung (9) umschlossenen Schutzhauben darin, die Kreislaufführung für den Wärmeträger mit je einer die beiden Schutzhauben mit Abstand umschließenden, wärmegeprägten Einhausung auszurüsten, zwischen den beiden Einhausungen zur Kreislaufführung des Wärmeträgers eine Strömungsverbindung vorzusehen und den Schutzhauben Umwälzeinrichtungen für ein Schutzgas zuzuordnen. Der Wärmeträger strömt daher zwischen den beiden Einhausungen im Kreislauf, wobei er über die Schutzhaube mit dem heißen Glühgut Wärme aufnimmt und diese über die andere Schutzhaube an das kalte Glühgut abgibt, bis ein Temperatenausgleich stattfindet. Das warme Glühgut ist dann in herkömmlicher Weise mit einer Kühlhaube weiter zu kühlen, während das vorgewärmte Glühgut auf die jeweilige Behandlungstemperatur zu erwärmen ist, indem die Einhausung durch eine Heizhaube ersetzt wird.

[0008] Eine weitere Ausführungsform einer Glühha-

benanlage zur Vorwärmung des Glühguts ergibt sich, wenn die Kreislaufführung für den Wärmeträger eine die beiden Schutzhauben gemeinsam umschließende, wärmege-
 dämmte Einhausung mit wenigstens einem Gebläse für die Kreislaufführung des Wärmeträgers aufweist. Der in dieser gemeinsamen Einhausung umgewälzte Wärmeträger sorgt für einen Temperatenausgleich zwischen den Schutzhauben mit dem heißen und dem kalten Glühgut, wobei wiederum die Schutzgasumwälzung in den Schutzhauben für eine Wärmeübertragung vom bzw. auf das Glühgut sorgt. Zur Verbesserung des Wärmeübergangs sind die Schutzhauben mit dem Wärmeträger entsprechend anzuströmen. Zu diesem Zweck können innerhalb der Einhausung Leitwände für die Kreislaufführung des Wärmeträgers vorgesehen werden.

[0009] Schließlich kann zum Vorwärmen des Glühguts die zu dessen Erwärmung notwendige, über die Schutzhaube gestülpte Heizhaube herangezogen werden, wenn die Kreislaufführung für den Wärmeträger eine die Schutzhaube mit dem vorzuwärmenden Gut mit Abstand umschließende, wärmege-
 dämmte Einhausung aufweist, die mit der über die Schutzhaube mit dem wärmebehandelten Glühgut gestülpten Heizhaube zur Kreislaufführung des Wärmeträgers strömungsver-
 bunden ist. In diesem Fall braucht lediglich die das vorzuwärmende Glühgut aufnehmende Schutzhaube mit einer gesonderten Einhausung versehen zu werden, weil die Heizhaube für das bereits wärmebehandelte Glühgut vorteilhaft zur Führung des Wärmeträgers eingesetzt werden kann. Mit einer entsprechenden Strömungsverbindung zwischen der Heizhaube und der Einhausung für die Schutzhaube des vorzuwärmenden Glühguts kann somit der Wärmeträger in einfacher Art im Kreislauf geführt werden. Die Wärmeübergangsbedingungen zwischen dem Wärmeträger und der Schutzhaube innerhalb der Einhausung können mit Hilfe entsprechender Leiteinrichtungen optimiert werden, die zwischen der Einhausung und der Schutzhaube vorzusehen sind.

[0010] Vereinfachte Verhältnisse zum wechselweisen Vorwärmen und Abkühlen von auf den Glühsockeln abgestelltem Glühgut ergeben sich, wenn die wärmege-
 dämmte Einhausung in gleicher Art wie die Heizhaube ausgebildet ist. Die Strömungsrichtung des Wärmeträgers kann dabei vorzugsweise umkehrbar sein.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0011] Anhand der Zeichnung wird das erfindungsgemäße Verfahren zum Vorwärmen von Glühgut in einer Haubenglühanlage näher beschrieben. Es zeigen

- Fig. 1 eine erfindungsgemäße Haubenglühanlage zum Vorwärmen von Glühgut in einem schematischen Vertikalschnitt,
 Fig. 2 diese Haubenglühanlage in einem Schnitt nach der Linie II-I der Fig. 1,
 Fig. 3 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung einer

abgewandelten erfindungsgemäßen Haubenglühanlage,

- Fig. 4 die Haubenglühanlage nach der Fig. 3 in einem Schnitt nach der Linie IV-IV der Fig. 3 und
 5 Fig. 5 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Haubenglühanlage in einem schematischen Vertikalschnitt.

Weg zur Ausführung der Erfindung

[0012] Gemäß dem Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 und 2 weist die Haubenglühanlage zwei Glühsockeln 1 und 2 zur Aufnahme von Glühgut 3, 4 auf. Die Glühsockel 1, 2 sind mit einem Gebläse 5 und mit einer Leiteinrichtung 6 für das Gebläse 5 zum Umwälzen eines Schutzgases innerhalb einer das Glühgut 3, 4 umgebenden Schutzhaube 7, 8 versehen. Zur Wärmebehandlung des Glühguts 3, 4 wird über die Schutzhauben 7, 8 in herkömmlicher Weise eine elektrisch oder mit Hilfe von Gasbrennern beheizbare Heizhaube gestülpt, was jedoch aus Übersichtlichkeitsgründen nichts dargestellt ist. Die Schutzhauben 7, 8 sind gemäß dem dargestellten Verfahren zum Vorwärmen eines einer Wärmebehandlung zu unterwerfenden Glühguts mit Hilfe der Wärme eines bereits wärmebehandelten Glühguts jeweils mit einer wärmeisolierten Einhausung 9 versehen, wobei die Anordnung so getroffen ist, dass die beiden Einhausungen 9 miteinander durch Strömungskanäle 10 verbunden sind, um zwischen den beiden Einhausungen 9 einen gasförmigen Wärmeträger im Kreislauf zu führen, wie dies insbesondere der Fig. 2 entnommen werden kann. Der gasförmige Wärmeträger, vorzugsweise Luft, wird mit Hilfe von Gebläsen 11 in eine Umlaufströmung versetzt, in deren Bereich die Schutzhauben 7 und 8 vom Wärmeträger zur Wärmeauf- bzw. abgabe umspült werden.

[0013] Nach der Wärmebehandlung des Glühguts 4 innerhalb der Schutzhaube 7 wird die hierfür eingesetzte Heizhaube abgenommen und durch die wärmeisolierte Einhausung 9 ersetzt. Das vom Glühsockel 2 aufgenommene, kalte Glühgut 3 soll vor dem Einsatz einer Heizhaube vorgewärmt werden, und zwar mit Hilfe der Wärme des bereits wärmebehandelten heißen Glühguts 4. Zu diesem Zweck wird auch die das kalte Glühgut 3 aufnehmende Schutzhaube 8 mit einer Einhausung 9 versehen, sodass über die Gebläse 11 der erwärmte Wärmeträger aus der Einhausung 9 für die Schutzhaube 7 mit dem heißen Glühgut 4 in die Einhausung 9 für die Schutzhaube 8 mit dem kalten Glühgut 3 gefördert wird. Da zugleich über die Gebläse 5 zur Umwälzung eines Schutzgases innerhalb der Schutzhauben 7 und 8 eine Wärmedförderer über die Schutzhauben 7, 8 zwischen dem Schutzgas und dem Wärmeträger erfolgt, wird die vom heißen Glühgut 4 abgeführte Wärme dem kalten Glühgut mit Hilfe der Kreislaufführung des Wärmeträgers zugeführt und das Glühgut entsprechend vorgewärmt, bis die Temperatur in den beiden Einhausungen 9 im Wesentlichen ausgeglichen ist. Zur Fortsetzung der Küh-

lung des wärmebehandelten Glühguts 4 ist die Kreislauf-
führung des Wärmeträgers zu unterbrechen, wobei zur
fortgesetzten Kühlung des Glühguts 4 entweder Frisch-
luft in die Einhausung 9 angesaugt oder die Kühlung in
herkömmlicher Weise, in einer nicht dargestellten Kühl-
haube mit Luft oder Wasser, weitergeführt wird. Die Wär-
mebehandlung des vorgewärmten Glühguts 3 wird durch
Austausch der Einhausung 9 durch eine Heizhaube fort-
gesetzt, mit deren Hilfe das vorgewärmte Glühgut 3 auf
die notwendige Behandlungstemperatur weiter erwärmt
wird. Nach der Wärmebehandlung des Glühguts 3 kann
dessen Wärme wieder zur Vorwärmung von kaltem Glüh-
gut eingesetzt werden, das dann auf dem Glühsockel 1
einer analogen Vorwärmung unterworfen wird.

[0014] Das Ausführungsbeispiel nach den Fig. 3 und
4 unterscheidet sich von dem nach den Fig. 1 und 2 im
Wesentlichen dadurch, dass für beide Schutzhauben 7,
8 der Glühsockeln 1, 2 eine gemeinsame, wärmeisolierte
Einhausung 9 vorgesehen ist, in der mit Hilfe mindestens
eines Gebläses 12 ein gasförmiger Wärmeträger so im
Kreis geführt wird, dass die beiden Schutzhauben 7 und
8 nacheinander vom Wärmeträgerstrom umspült wer-
den. Zur besseren Strömungsführung können innerhalb
der Einhausung 9 Leitwände 13 für die Kreislaufführung
des Wärmeträgers vorgesehen sein, die eine entspre-
chende Umspülung der Schutzhauben 7 und 8 erzwin-
gen, wie dies der Fig. 4 entnommen werden kann. Um
eine entsprechende Strömungsaufteilung zu erhalten,
kann außerdem das Gebläse 12 mit einer Leiteinrichtung
14 versehen sein, die für eine Strömungsaufteilung der
Höhe nach sorgt. Die Vorwärmung des kalten Glühguts
3 auf dem Glühsockel 2 innerhalb der Schutzhaube 8
erfolgt analog zu den Fig. 1 und 2, weil die vom heißen,
bereits einer Wärmebehandlung unterzogenen Glühgut
4 über das umgewälzte Schutzgas an die Schutzhaube
7 und von dieser an den Wärmeträger übertragene Wär-
me der Schutzhaube 8 für das vorzuwärmende Glühgut
3 zugeführt und auf das umlaufende Schutzgas innerhalb
der Schutzhaube 8 übertragen wird, um das Glühgut 3
vorzuwärmen.

[0015] Wie der Fig. 5 entnommen werden kann, kann
auch eine Heizhaube 15 die Aufgabe einer Einhausung
9 erfüllen, weil es ja nur darum geht, eine die Schutz-
haube 7 für das heiße Glühgut 4 umspülende Strömung
eines Wärmeträgers zur Aufnahme der vom heißen
Glühgut 4 über eine Schutzgasumwälzung abzuführenden
Wärme sicherzustellen. Die mit Gasbrennern 16 ver-
sehene oder elektrisch beheizbare Heizhaube 15 ist zu
diesem Zweck mit einer sie umschließenden Ringleitung
17 versehen, durch die der zu erwärmende Wärmeträger
über um den Umfang verteilte Stichleitungen 18 im Bo-
denbereich in die Heizhaube 15 eingeleitet wird, deren
Gasbrenner 16 nach der Wärmebehandlung des Glüh-
guts 4 selbstverständlich abgestellt werden. Die im
Ringspalt zwischen der Schutzhaube 7 und der Heiz-
haube 15 aufsteigende und dabei über die Schutzhaube
erwärmte Wärmeträgerströmung wird mit Hilfe eines
Sauggebläses 19 über einen Strömungskanal 10 in die

Einhausung 9 angesaugt, um das kalte Glühgut 3 inner-
halb der Schutzhaube 8 zu erwärmen. Innerhalb der Ein-
hausung 9 kann eine zusätzliche Leiteinrichtung 20 in
Form eines die Schutzhaube 8 umschließenden Mantels
vorgesehen sein, der über einen Ringkanal 21 an den
Strömungskanal 10 angeschlossen ist, sodass der er-
wärmte Wärmeträger durch bodennahe Durchtrittsöff-
nungen 22 der Leiteinrichtung 20 im Ringraum zwischen
der Schutzhaube 8 und der Leiteinrichtung 20 die Schutz-
haube 8 umspült und dabei Wärme an die Schutzhaube
8 abgibt, sodass diese abgegebenen Wärme vom inner-
halb der Schutzhaube 8 umgewälzten Schutzgas an das
Glühgut 3 übertragen werden kann. Der dabei abgekühl-
te Wärmeträger wird über das Sauggebläse 19 und einen
Strömungskanal 10 zwischen dem Sauggebläse 19 und
der Ringleitung 17 der Heizhaube 15 zur Erwärmung zu-
geführt. Der üblicherweise an die Heizhaube 15 ange-
schlossene Rekuperator 23 zur Ausnützung der fühlba-
ren Abwärme der während der Wärmebehandlung des
Glühguts 4 aus der Heizhaube abgezogenen Brenngase
ist in diesem Zusammenhang ohne Bedeutung. Die
Kreislaufströmung des Wärmeträgers kann durch Steu-
erklappen 24 in den Strömungskanälen 10 zusätzlich ge-
regelt werden. Um das Anschließen der Heizhaube 15
bzw. der wärmeisolierten Einhausung 9 an die Strö-
mungskanäle 10 zu erleichtern, können die Anschluss-
stutzen 25 mit den Strömungskanälen 10 über entspre-
chende Kupplungen 26 verbunden sein. Entsprechend
der richtigen Anordnung dieser Stutzen kann die Heiz-
haube 15 auch rechts und die Einhausung 9 (Tausch-
haube) auch links stehen.

[0016] Dass die Heizhaube 15 und die Einhausung 9
zudem wechselweise das aufzuheizende bzw. das ab-
zukühlende Glühgut aufnehmen sowie gleichartig aus-
gebildet sein können und die Umwälzeinrichtung für das
Schutzgas umkehrbar sein kann versteht sich von selbst.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Vorwärmen von Glühgut in einer
Haubenglühanlage mit zwei das Glühgut (3, 4) unter
einer Schutzhaube (7, 8) in einer Schutzgasatmos-
phäre aufnehmenden Glühsockeln (1, 2), wobei das
in einer Schutzhaube (8) einer Wärmebehandlung
zu unterziehende Glühgut (3) mit Hilfe eines gasfö-
rmigen, die beiden Schutzhauben (7, 8) von außen
umspülenden Wärmeträgers vorgewärmt wird, der
zwischen den beiden Schutzhauben (7, 8) im Kreis-
lauf geführt wird und Wärme von einem in einer
Schutzhaube (7) wärmebehandelten Glühgut (4)
aufnimmt und an das vorzuwärmende Glühgut (3) in
der anderen Schutzhaube (8) abgibt, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** innerhalb der Schutzhauben
(7, 8) das Schutzgas umgewälzt wird, während der
im Kreislauf geführte Wärmeträgerstrom die beiden
Schutzhauben (7, 8) von außen umspült.

2. Haubenglühanlage zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit zwei das Glühgut (3, 4) unter einer Schutzhaube (7, 8) aufnehmenden Glühsockeln (1, 2) und mit einer Kreislaufführung für einen gasförmigen Wärmeträger zwischen den beiden mit Abstand von einer wärmegeprägten Einhausung (9) umschlossenen Schutzhauben (7, 8), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kreislaufführung für den Wärmeträger je eine die beiden Schutzhauben (7, 8) mit Abstand umschließende, wärmegeprägte Einhausung (9) aufweist, dass die beiden Einhausungen (9) miteinander zur Kreislaufführung des Wärmeträgers strömungsverbunden sind und dass den Schutzhauben (7, 8) Umwälzeinrichtungen für ein Schutzgas zugeordnet sind. 5
3. Haubenglühanlage zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit zwei das Glühgut (3, 4) unter einer Schutzhaube (7, 8) aufnehmenden Glühsockeln (1, 2) und mit einer Kreislaufführung für einen gasförmigen Wärmeträger zwischen den beiden mit Abstand von einer wärmegeprägten Einhausung (9) umschlossenen Schutzhauben (7, 8), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kreislaufführung für den Wärmeträger eine die beiden Schutzhauben (7, 8) gemeinsam umschließende, wärmegeprägte Einhausung (9) mit wenigstens einem Gebläse (12) für die Kreislaufführung des Wärmeträgers aufweist und dass den Schutzhauben (7, 8) Umwälzeinrichtungen für ein Schutzgas zugeordnet sind. 10 15 20 25 30
4. Haubenglühanlage nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb der Einhausung (9) Leitwände (13) für die Kreislaufführung des Wärmeträgers vorgesehen sind. 35
5. Haubenglühanlage zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit zwei das Glühgut (3, 4) unter einer Schutzhaube (7, 8) aufnehmenden Glühsockeln (1, 2) und mit einer Kreislaufführung (10) für einen gasförmigen Wärmeträger zwischen den beiden mit Abstand von einer wärmegeprägten Einhausung (9) umschlossenen Schutzhauben (7, 8), **dadurch gekennzeichnet, dass** eine über eine Schutzhaube (7) stülpbare Heizhaube (15) vorgesehen ist, dass die die Schutzhaube (8) mit dem vorzuwärmenden Glühgut (3) mit Abstand umschließende, wärmegeprägte Einhausung (9) mit der über die Schutzhaube (7) mit dem wärmebehandelten Glühgut (4) gestülpten Heizhaube (15) zur Kreislaufführung des Wärmeträgers strömungsverbunden ist und dass den Schutzhauben (7, 8) Umwälzeinrichtungen für ein Schutzgas zugeordnet sind. 40 45 50
6. Haubenglühanlage nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wärmegeprägte Einhausung (9) in gleicher Art wie die Heizhaube (15) ausgebildet ist. 55

7. Haubenglühanlage nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Einhausung (9) und der Schutzhaube (8) eine Leiteinrichtung (20) für die den Wärmeträger vorgesehen ist. 5

Claims

1. Method for preheating annealing material in a hood-type annealing installation, comprising two annealing bases (1, 2) which accommodate the annealing material (3, 4) under a protective hood (7, 8) in a protective gas atmosphere, wherein the annealing material (3) to be subjected to a heat treatment in a protective hood (8) is preheated with the aid of a gaseous heat carrier which flows around the two protective hoods (7, 8) from the outside and is guided in the cycle between the two protective hoods (7, 8) and absorbs heat from an annealing material (4) which is heat-treated in a protective hood (7) and emits the heat to the annealing material (3), which is to be preheated, in the other protective hood (8), **characterised in that** the protective gas is circulated within the protective hoods (7, 8), while the heat carrier flow guided in the cycle flows around the two protective hoods (7, 8) from the outside. 10 15 20 25 30
2. Hood-type annealing installation for performing the method as claimed in claim 1, comprising two annealing bases (1, 2) which accommodate the annealing material (3, 4) under a protective hood (7, 8) and comprising a cycle guidance for a gaseous heat carrier between the two protective hoods (7, 8) surrounded by a heat-insulated enclosure (9) at a spaced interval, **characterised in that** the cycle guidance for the heat carrier has in each case a heat-insulated enclosure (9) which surrounds the two protective hoods (7, 8) at a spaced interval, that the two enclosures (9) are in flow communication with one another for cycle guidance of the heat carrier and that circulating devices for a protective gas are associated with the protective hoods (7, 8). 35 40 45 50
3. Hood-type annealing installation for performing the method as claimed in claim 1, comprising two annealing bases (1, 2) which accommodate the annealing material (3, 4) under a protective hood (7, 8) and comprising a cycle guidance for a gaseous heat carrier between the two protective hoods (7, 8) surrounded by a heat-insulated enclosure (9) at a spaced interval, **characterised in that** the cycle guidance for the heat carrier has a heat-insulated enclosure (9) which surrounds the two protective hoods (7, 8) jointly and has at least one fan (12) for the cycle guidance of the heat carrier, and that circulating devices for a protective gas are associated with the protective hoods (7, 8). 55

4. Hood-type annealing installation as claimed in claim 3, **characterised in that** guide walls (13) for the cycle guidance of the heat carrier are provided within the enclosure (9).
5. Hood-type annealing installation for performing the method as claimed in claim 1, comprising two annealing bases (1, 2) which accommodate the annealing material (3, 4) under a protective hood (7, 8) and comprising a cycle guidance (10) for a gaseous heat carrier between the two protective hoods (7, 8) surrounded by a heat-insulated enclosure (9) at a spaced interval, **characterised in that** a heating hood (15) is provided which can be placed over a protective hood (7), that the heat-insulated enclosure (9) surrounding the protective hood (8), which has the annealing material (3) to be preheated, at a spaced interval is in flow communication with the heating hood (15), which is placed over the protective hood (7) having the annealing material (4) to be heat-treated, for cycle guidance of the heat carrier, and that circulating devices for a protective gas are associated with the protective hoods (7, 8).
6. Hood-type annealing installation as claimed in claim 5, **characterised in that** the heat-insulated enclosure (9) is designed in the same manner as the heating hood (15).
7. Hood-type annealing installation as claimed in claim 5 or 6, **characterised in that** a guide device (20) for the heat carrier is provided between the enclosure (9) and the protective hood (8).

Revendications

1. Procédé pour préchauffer un produit à recuire dans une installation de four de recuit à cloche, avec deux socles de recuit (1, 2) recevant le produit à recuire (3, 4) sous une cloche de protection (7, 8) en atmosphère de gaz de protection, le produit à recuire (3) à soumettre à un traitement thermique dans une cloche de protection (8) étant préchauffé à l'aide d'un caloporteur gazeux balayant de l'extérieur les deux cloches de protection (7, 8) qui est mis en circulation entre les deux cloches de protection (7, 8), absorbe la chaleur d'un produit à recuire (4) traité thermiquement dans une cloche de protection (7) et fournit de la chaleur au produit à recuire (3) à préchauffer dans une autre cloche de protection (8), **caractérisé en ce que** le gaz de protection est mis en circulation au sein des cloches de protection (7, 8), tandis que le flux de caloporteur amené dans le circuit balaye les deux cloches de protection (7, 8) de l'extérieur.
2. Installation de four de recuit à cloche pour la réalisation du procédé selon la revendication 1, avec

deux socles de recuit (1, 2) recevant le produit à recuire (3, 4) sous une cloche de protection (7, 8), et avec un circuit de recirculation pour un caloporteur gazeux entre les deux cloches de protection (7, 8) entourées avec espace d'une enceinte (9) isolée thermiquement, **caractérisée en ce que** le circuit de recirculation pour le caloporteur comprend toujours une enceinte (9) isolée thermiquement, entourant avec espace les deux cloches de protection (7, 8), **en ce que** les deux enceintes (9) sont conjointement en liaison d'écoulement pour le circuit de recirculation du caloporteur, et **en ce que** des dispositifs de circulation pour un gaz de protection sont associés aux cloches de protection (7, 8).

3. Installation de four de recuit à cloche pour la réalisation du procédé selon la revendication 1, avec deux socles de recuit (1, 2) recevant le produit à recuire (3, 4) sous une cloche de protection (7, 8), et avec un circuit de recirculation pour un caloporteur gazeux entre les deux cloches de protection (7, 8) entourées avec espace d'une enceinte (9) isolée thermiquement, **caractérisée en ce que** le circuit de recirculation pour le caloporteur comprend une enceinte (9) isolée thermiquement, entourant ensemble les deux cloches de protection (7, 8), avec au moins une soufflante (12) pour le circuit de recirculation du caloporteur et **en ce que** des dispositifs de circulation pour un gaz de protection sont associés aux cloches de protection (7, 8).

4. Installation de four de recuit à cloche selon la revendication 3, **caractérisée en ce qu'**au sein de l'enceinte (9), des parois de guidage (13) sont prévues pour le circuit de recirculation du caloporteur.

5. Installation de four de recuit à cloche pour la réalisation du procédé selon la revendication 1, avec deux socles de recuit (1, 2) recevant le produit à recuire (3, 4) sous une cloche de protection (7, 8), et avec un circuit de recirculation (10) pour un caloporteur gazeux entre les deux cloches de protection (7, 8) entourées avec espace d'une enceinte (9) isolée thermiquement, **caractérisée en ce qu'**une cloche chauffante (15) pouvant être enfoncée sur une cloche de protection (7) est prévue, **en ce que** l'enceinte (9) isolée thermiquement, entourant avec espace la cloche de protection (8) avec le produit à recuire (3) à préchauffer, est en liaison d'écoulement avec la cloche chauffante (15) enfoncée sur la cloche de protection (7) avec le produit à recuire (4) traité thermiquement pour le circuit de recirculation du caloporteur et **en ce que** des dispositifs de circulation pour un gaz de protection sont associés aux cloches de protection (7, 8).

6. Installation de four de recuit à cloche selon la revendication 5, caractérisée en que l'enceinte (9) isolée

thermiquement est réalisée de la même manière que la cloche chauffante (15).

7. Installation de four de recuit à cloche selon la revendication 5 ou 6, **caractérisée en ce qu'**entre l'enceinte (9) et la cloche de protection (8), un dispositif de guidage (20) est prévu pour le caloporteur.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

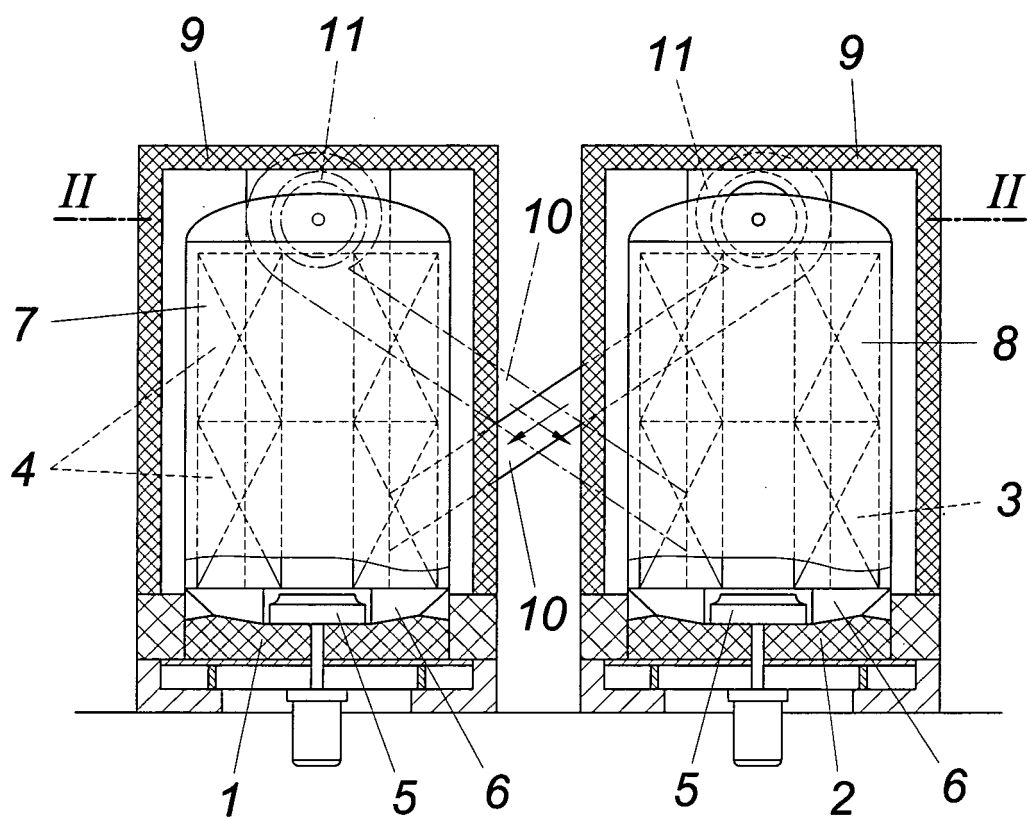


FIG. 1

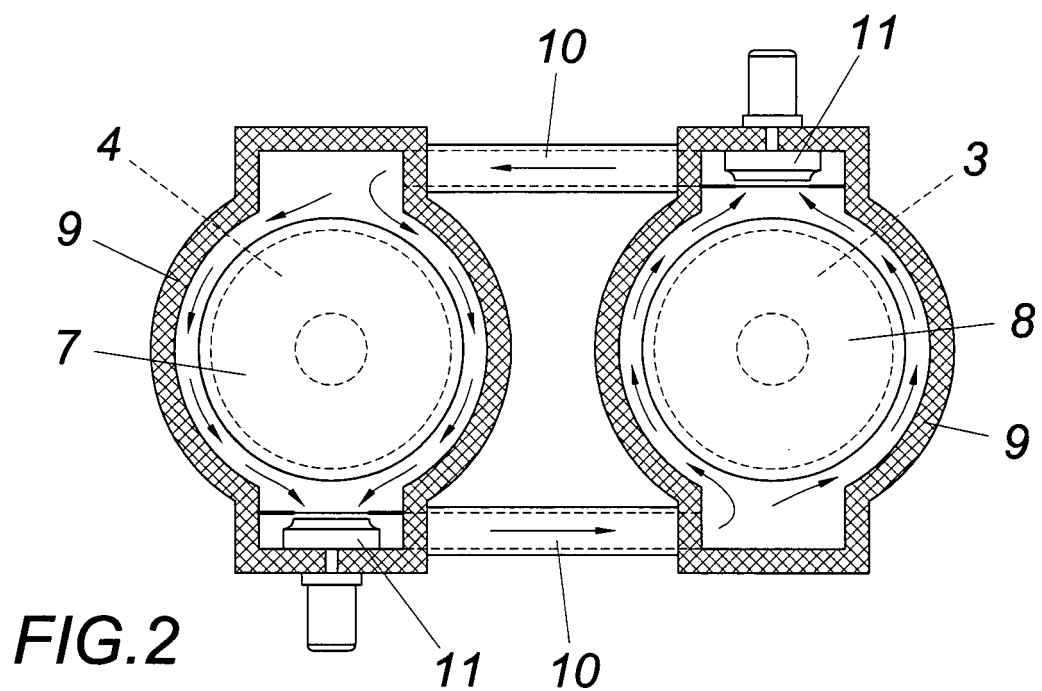
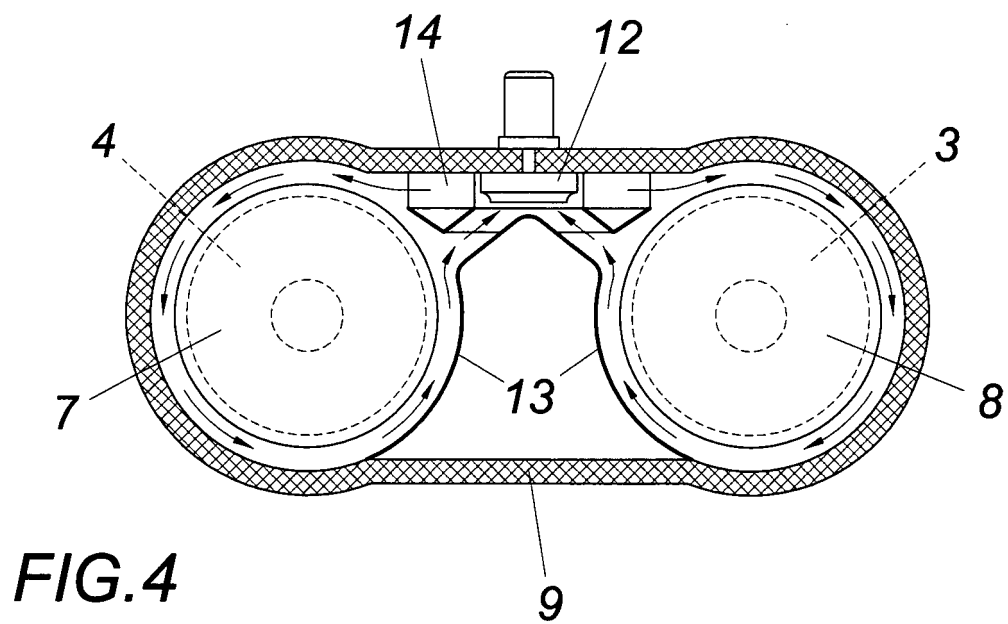
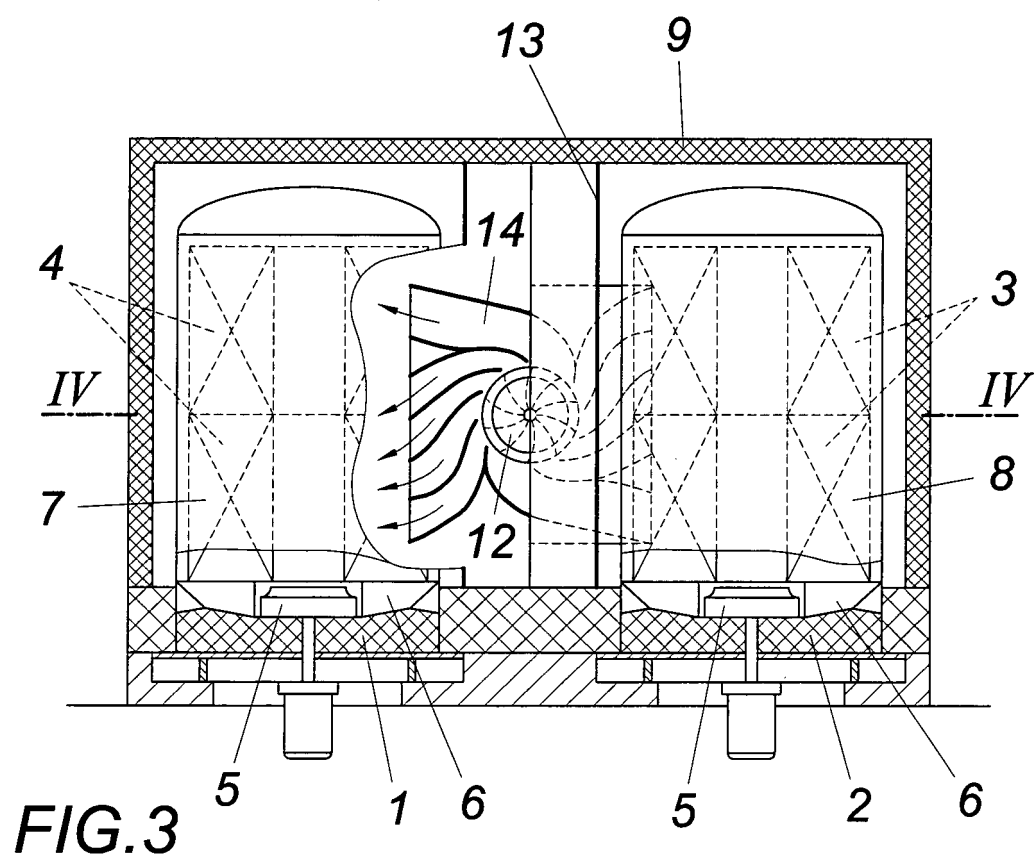
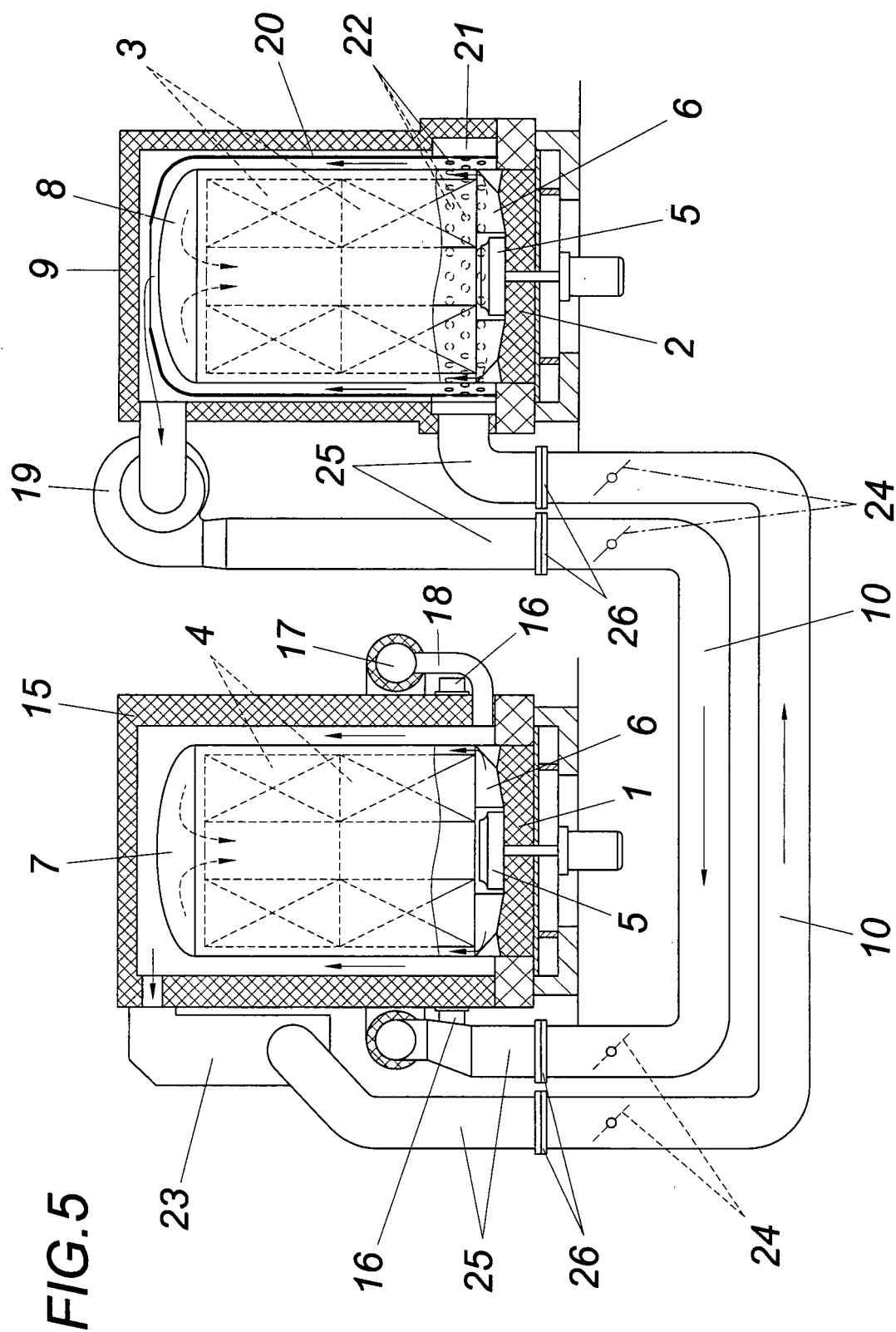


FIG. 2





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 4480822 A [0002]
- JP 55107735 A [0003]
- SU 1740459 A1 [0003]