



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 589 366 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **93115002.3**

(51) Int. Cl.⁵: **C21C 5/28, C21C 5/52, C21C 7/00**

(22) Anmeldetag: **17.09.93**

(30) Priorität: **25.09.92 CH 2999/92**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.03.94 Patentblatt 94/13

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB IT

(71) Anmelder: **MARTI TECHNOLOGIE AG**
Wassbergstrasse 28
CH-8127 Forch(CH)

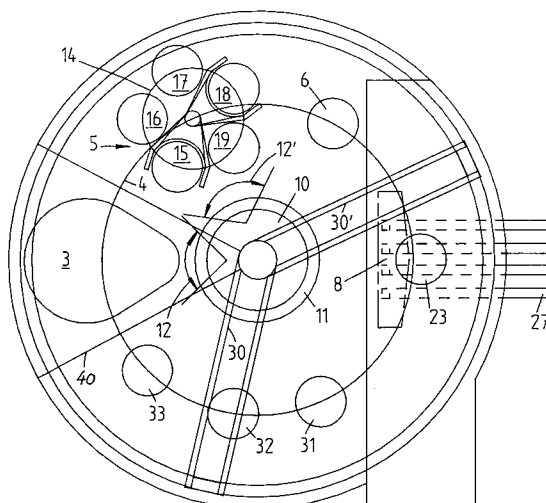
(72) Erfinder: **Marti, Heinrich**
Aeschstrasse 13
CH-8127 Forch(CH)
 Erfinder: **Flotzinger, Heiner**
Oberwagenburg 217
CH-8425 Oberembrach(CH)

(74) Vertreter: **Zeller, Joseph**
Fliguetstrasse 10
CH-8872 Weesen (CH)

(54) **Stahlwerksanordnung.**

(57) In einer Stahlwerksanordnung, bestehend aus Einrichtungen zum Schmelzen (3), zum metallurgischen Verändern der Schmelze (5, 6), zum kontinuierlichen Giessen (8) etc., die entlang einer vorzugsweise in sich geschlossenen Ablauflinie (4) aufgestellt sind, soll neben einem optimalen Materialfluss bei der Stahlherstellung auch eine substantielle Personalreduktion erreicht werden. Zu diesem Zweck wird vorgeschlagen, im Zentrumsbereich der Ablauflinie (4) ein Bedienungsstand (11) für die Stahlherstellungseinrichtungen vorzusehen. Dieser Bedienungsstand (11) weist Blickfelder (12, 12') für die entlang der Ablauflinie (4) angeordneten Stahlherstellungseinrichtungen (3, 5, 6, 8) auf.

Fig. 1



Die Erfindung betrifft eine Stahlwerksanordnung gemäss Oberbegriff von Anspruch 1.

Es ist bekannt, Stahlherstellungseinrichtungen, wie Stahlschmelzeinrichtungen, Konverter, Pfannenöfen, Entgasungsanlagen und kontinuierliche Stranggiessanlagen entsprechend dem Materialfluss entlang einer Ablauflinie anzuordnen. Solche Ablauflinien können gerade, gebogen, als Kreis- oder Ovallinien auch in sich geschlossen sein.

Aus EP-B 0 061 749, die den Oberbegriff bildet, ist ein mehrstufiges Stahlherstellungsverfahren bekannt, das zusätzlich zur Stahlschmelzung mehrere Feinungsschritte, wie Analysenanpassung und Entgasung beinhaltet, und bei welchem bestimmte Stahlherstellungseinrichtungen in einer kreisförmigen Ablauflinie angeordnet sind. Eine Pfanne bewegt sich dabei auf einem Flurförderer entlang dieser Ablauflinie. Das Roheisen wird in einem Hochofen ausserhalb der Ablauflinie erzeugt und mittels einem weiteren Flurförderer der Ablauflinie zugeführt. Trotz der vorteilhaften kreisförmigen Ablauflinie, auf der sich die Giesspfanne bewegt, bringt diese Lösung keine wesentliche Personalreduktion. Jedes Stahlherstellungsaggregat und auch der Kran muss mit entsprechendem Personal für die Aggregatbedienung und für die Steuerung bestückt sein.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Stahlwerksanordnung zu finden, die neben einem optimalen Materialfluss bei der Stahlherstellung auch eine substantielle Personalreduktion, einen optimalen direkten Informationsfluss mit klaren Führungsstrukturen und einen klaren Prozessfluss erlaubt. Im weiteren soll die Stahlwerksanordnung neben einem kostengünstigen Aufbau praktisch keine Emissionen aufweisen und weitestgehend einen vereinfachten direkten Material- und Medienfluss gewährleisten.

Gemäss der Erfindung wird diese Aufgabe durch die Summe der Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

Mit der erfindungsgemässen Lösung ist es möglich, neben einem optimalen Arbeitsablauf und Materialfluss bei der Stahlherstellung eine substantielle Personalreduktion und einen ausgezeichneten Informationsfluss sowie klare Führungsstrukturen zu erreichen. Jeder mit Prozesssteueraufgaben betraute Mitarbeiter kann im gemeinsamen Bedienungsstand mehrere vorangehende Prozesse mitverfolgen und, wenn erforderlich, auch steuerungstechnisch eingreifen. Auch können Transporteinrichtungen direkt vom Bedienungsstand mit arbeitshygienisch optimalen Bedingungen bedient werden. Damit kann Personal gespart und der Stahlherstellungsprozess wirtschaftlicher gestaltet werden.

Bei der Wahl der geometrischen Form der Ablauflinie sind viele Varianten möglich. Ein we-

sentliches Kriterium jeder Ablauflinie ist das Vorhandensein eines Zentrumsbereiches. Sie kann L- oder U-förmig mit entsprechenden Uebergängen an den geraden Schenkeln gewählt werden. Besonders vorteilhaft ist eine Ablauflinie, die bogenförmig bzw. kreisförmig ist.

Die Stahlwerksanordnung kann Einrichtungen umfassen, die eine kontinuierliche Stahlherstellung ermöglichen. Sie kann aber auch eine Kombination von kontinuierlichen und sequenziellen Herstellungsschritten bzw. Herstellungseinrichtungen beinhalten. Nach einem Ausführungsbeispiel sind Stahlherstellungseinrichtungen für sequenzielle Stahlherstellung vorgesehen.

Für die Stahlherstellung sind Konverter oder Lichtbogenöfen etc. einsetzbar. Ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel stellt eine Kombination von einem oder mehreren Lichtbogenöfen, vorzugsweise Gleichstrom-Lichtbogenöfen, und von Einrichtungen für metallurgische Veränderungen der Stahlschmelze, beispielsweise Pfannenöfen und/oder einem Stahl-Entgasungsaggregat, dar.

Eine Stranggiessanlage wird mit Vorteil direkt oder über einen Warmhalteofen an eine Strangverformungseinrichtung, z.B. Walzwerk, angeschlossen. Im Sinne einer zusätzlichen Ausgestaltung kann die Stranggiessanlage eine Strangförderrichtung aufweisen, die vom Bedienungsstand strahlenförmig wegläuft. Weist die kontinuierliche Giesseinrichtung eine bogenförmige Kokille auf, so wird mit Vorteil die Bedienungsseite für die Kokille auf der Aussenseite des Giessbogens angeordnet.

In einer Stahlwerksanordnung mit geschlossener, bogenförmiger Ablauflinie werden mit Vorteil auch die Transport- und Hebezeuge neu gestaltet. In einem Beispiel mit runder Ablauflinie überdecken radial angeordnete Kräne eine kreisförmige Bedienungsfläche. In einem weiteren Ausführungsbeispiel sind die Steuereinrichtungen für die Kräne im zentralen Bedienungsstand vorgesehen. Bei einer kreisförmigen Kranbahn mit zwei Radial-Kränen kann bei einem Ausfall, z.B. eines Antriebes eines Kranes, der zweite Kran den defekten Kran karussellartig vor sich herschieben und so die Hebebedürfnisse ganzflächig abdecken.

Eine zusätzliche Leistungserhöhung oder eine Verlängerung der verfügbaren Zeit zur metallurgischen Veränderung der Schmelze ist realisierbar, wenn entlang der Ablauflinie mehrere Stationen zur Behandlung der Stahlschmelze auf einer eigenen Kreisbahn angeordnet sind und entlang der Kreisbahn je eine Position für eine Uebergabe bzw. Uebernahme, eine Vor- und Nachbehandlung, eine Vorheiz- und wahlweise eine Parkposition vorgesehen sind.

Eine Verbesserung des direkten Informationsflusses und eine zusätzliche Personalreduktion sind erreichbar, wenn die Kontrollräume für mehrere

Stahlherstellungseinrichtungen und für die Kräne im zentralen Bedienungsstand auf einer Ebene vorgesehen sind.

Durch eine zielgerichtete Gestaltung der Stahlwerkshalle, insbesondere bei runder oder ovaler Ablauflinie, können weitere Ziele zur Verminderung der Staub- und Rauchemissionen erreicht werden. Ein Ausführungsbeispiel, das diese Zielsetzung im Auge hat, kann über der Stahlwerksanordnung ein Dach vorsehen, das eine Giebellinie aufweist, die im wesentlichen mit der Ablauflinie übereinstimmt. Entlang der Giebellinie kann mit geringem Aufwand ein Auffangrohr für Staub und Rauchgas angeordnet und dieses mit einer Abluftreinigungsanlage verbunden werden.

Im nachfolgenden soll anhand von Figuren der Gegenstand der Erfindung an einem Beispiel weiter erläutert werden.

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Layout einer Stahlwerkshalle und
- Fig. 2 einen Vertikalschnitt durch die Stahlwerkshalle nach der Linie II-II der Fig. 1.

In den Fig. 1 und 2 ist mit 3 eine Einrichtung zum Stahlschmelzen, in diesem Beispiel ein Gleichstrom-Lichtbogenofen, bezeichnet. Dieser Lichtbogenofen 3 kann mit bekannten, nicht dargestellten Schrottvorwärm- und Beladeeinrichtungen kombiniert sein. Entlang einer Ablauflinie 4 folgen Einrichtungen zum metallurgischen Verändern der Stahlschmelze, wie Pfannenöfen 5 und Stahlgasungsaggregate 6. Als nächste Stahlherstellungseinrichtung entlang der Ablauflinie 4 folgt eine Einrichtung zum kontinuierlichen Giessen, auch Stranggiessanlage 8 genannt. In der Stranggiessanlage 8 verlässt der produzierte Stahl als Knüppel- oder Vorblockstrang, bzw. als Dünnbramme oder Band die Ablauflinie. Die leeren Pfannen der Stranggiessanlage 8 werden entlang der Ablauflinie in sich folgenden Stationen 31 - 33 von Schlacke befreit, repariert, wenn nötig mit einer neuen Ausflussregelung versehen und anschliessend für einen folgenden Abstich vorbereitet. Entlang der Ablauflinie 4 oder in einem Nachbarbereich können auch Pfannenausmauerungsstationen mit entsprechenden Trockeneinrichtungen vorgesehen werden.

Die kreisförmige Ablauflinie 4 umfasst in diesem Beispiel den Ablaufweg der mit Stahl gefüllten Pfanne vom Lichtbogenofen 3 bis zur Stranggiessanlage 8 und anschliessend den Weg der geleerten Pfanne von der Stranggiessanlage 8 bis zurück zum Lichtbogenofen 3 für einen folgenden Abstich.

Im Zentrumsbereich der kreisförmigen Ablauflinie 4 ist in einem turmförmigen Gebäude 10 ein Bedienungsstand 11 für die Stahlherstellungseinrichtungen vorgesehen. Durch die zentrale Lage des Bedienungsstandes 11 zu den Stahlher-

stellungseinrichtungen 5 - 8 ist es möglich, Blickfelder 12, 12' zu den Stahlherstellungseinrichtungen 3 - 8 zu schaffen.

Ein oder mehrere Lichtbogenöfen 3 in Kombination mit einer oder mehreren Stranggiessanlagen 8 eignen sich vorzüglich für eine sequenzielle Stahlherstellung.

Die Einrichtungen für metallurgische Veränderungen der Stahlschmelze 5, 6 werden entsprechend dem zu giessenden Stahlprogramm und der Art des Stahlschmelzofens ausgelegt. Um grosse Giessleistungen zu erreichen, werden entlang der Ablauflinie 4 mehrere Stationen 15 - 19 zur Behandlung der Stahlschmelzen auf einer eigenen Kreisbahn 14 angeordnet. Entlang dieser Kreisbahn 14 sind in der Regel Positionen für eine Uebergabe bzw. Uebernahme 15, für eine Vor- und Nachbehandlung 16 bzw. 17, zum Vorheizen 18 und/oder zum Parken 19 von Pfannen, vorgesehen.

Die Stranggiessanlage 8 ist in diesem Beispiel mit einer Bogenkokille 20 ausgerüstet. Das Zwischengefäss 21 und die Giesspfanne 23 sind so angeordnet, dass die Bedienungsseite 24 für die Kokillenüberwachung auf der Aussenseite des Giessbogens 26 liegt. Die Strangaufförderung 27 läuft vom zentralen Bedienungsstand 11 strahlenförmig weg.

Zwei Kräne 30, 30' sind radial angeordnet und überstreichen eine kreisförmige Bedienungsfläche. Die Steuereinrichtungen für die Kräne sind ebenfalls im zentralen Bedienungsstand an mehreren Stellen mit jeweils direktem Blickfeld auf den entsprechenden Arbeitsbereich des Kranes vorgesehen. Sowohl die Kontrollpulte für mehrere Stahlherstellungseinrichtungen als auch die Steuereinrichtungen für die Kräne können im zentralen Bedienungsstand auf einer Ebene 29 ausgelegt sein.

Ein Dach 40 über der Stahlwerksanordnung weist eine der Ablauflinie 4 ähnliche Giebellinie auf. Im gewählten Beispiel ist sie kreisförmig. Entlang der Giebellinie ist ein Auffangrohr 41 für Staub und Rauch angebracht, das mit einer Abluftreinigungsanlage in Verbindung steht.

Um beim Betrieb entstehender Lärm und/oder Luftverunreinigungen von Stahlherstellungsaggregaten 3, 5, 6 möglichst nahe an ihren Quellen abzuschirmen bzw. zu erfassen, können solchen Aggregaten Primäreinhausungen 40 zugeordnet werden. Zur Sicherstellung freier Blickfelder 12 vom Bedienungsstand 11 erfolgt die Gestaltung der Primäreinhausungen 40 durch segmentartig angeordnete Begrenzungswände mit wahlweise unbeweglichen, verfahrbaren oder aufklappbaren etc. Decken 41.

Patentansprüche

1. Stahlwerksanordnung bestehend aus Stahlherstellungseinrichtungen, wie Einrichtungen zum Stahlschmelzen (3), für metallurgische Veränderungen der Stahlschmelze (5, 6), zum kontinuierlichen Giessen (8) etc., die entlang einer Ablauflinie (4), die vorzugsweise in sich geschlossen ist, aufgestellt sind, dadurch gekennzeichnet, dass im Zentrumsbereich der Ablauflinie (4) ein gemeinsamer Bedienungsstand (11) für die Stahlherstellungseinrichtungen (3, 5, 6, 8) vorgesehen ist, der Blickfelder (12, 12') für die entlang der Ablauflinie (4) angeordneten Stahlherstellungseinrichtungen (3, 5, 6, 8) aufweist. 5 10 15
2. Stahlwerksanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Ablauflinie (4) bogenförmig bzw. kreisförmig ist. 20
3. Stahlwerksanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Stahlherstellungseinrichtungen (3, 5, 6) für sequenzielle Stahlherstellung vorgesehen sind. 25
4. Stahlwerksanordnung nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Stahlschmelzeinrichtung (3) aus einem oder mehreren Lichtbogenöfen, vorzugsweise aus Gleichstrom-Lichtbogenöfen, besteht. 30
5. Stahlwerksanordnung nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtungen für die metallurgischen Veränderungen der Stahlschmelze aus Pfannenöfen (5) und/oder einem Stahlgasungsaggregat (6) bestehen. 35
6. Stahlwerksanordnung nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, dass die kontinuierliche Giesseinrichtung (8) eine vom Bedienungsstand (11) strahlenförmig weglau- 40 fende Strangausföhrderung (27) aufweist. 45
7. Stahlwerksanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die kontinuierliche Giesseinrichtung (8) eine bogenförmige Kokille (20) aufweist und die Bedienungsseite (24) für die Kokille (20) auf der Aussenseite des Giess- 50 bogens (26) liegt.
8. Stahlwerksanordnung nach einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, dass radial angeordnete Kräne (30, 30') eine kreisförmige Bedienungsfläche überstreichen. 55
9. Stahlwerksanordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass Steuereinrichtungen für die Kräne (30, 30') im zentralen Bedienungsstand (11) angeordnet sind.
10. Stahlwerksanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass entlang der Ablauflinie (4) mehrere Stationen zur Behandlung der Stahlschmelze auf einer eigenen Kreisbahn (14) angeordnet sind und entlang der Kreisbahn (14) je eine Position für eine Uebergabe bzw. Uebernahme (15), eine Vorund Nachbehandlung (16, bzw. 17), eine zum Vorheizen (18) und/oder eine Parkposition (19) aufweist.
11. Stahlwerksanordnung nach einem der Ansprüche 1 - 10, dadurch gekennzeichnet, dass Kontrollpulte für mehrere Stahlherstellungseinrichtungen (3, 5, 6, 8) und für die Kräne (30, 30') im zentralen Bedienungsstand (11) auf einer Ebene (29) vorgesehen sind.
12. Stahlwerksanordnung nach einem der Ansprüche 1 - 11, dadurch gekennzeichnet, dass ein Dach (40) über der Stahlwerksanordnung eine der Ablauflinie (4) ähnliche Giebellinie aufweist und entlang der Giebellinie ein Auffangrohr (41) für Staub und Rauch angebracht ist, das mit einer Abluftreinigungsanlage in Verbindung steht.
13. Stahlwerksanordnung nach einem der Ansprüche 1 - 12, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens einer Stahlherstellungseinrichtung (3, 5, 6, 8) eine Primäreinhausung (40) zugeordnet ist, die die Blickfelder (12) segmentartig unterteilt.

Fig. 1

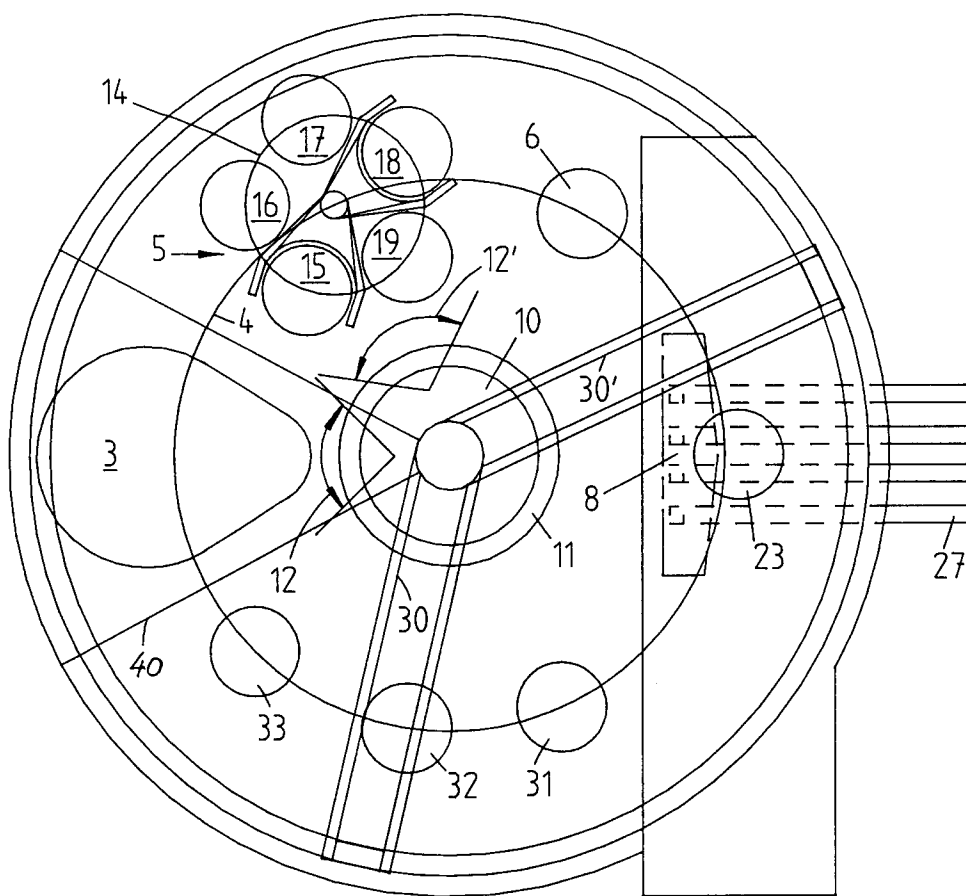
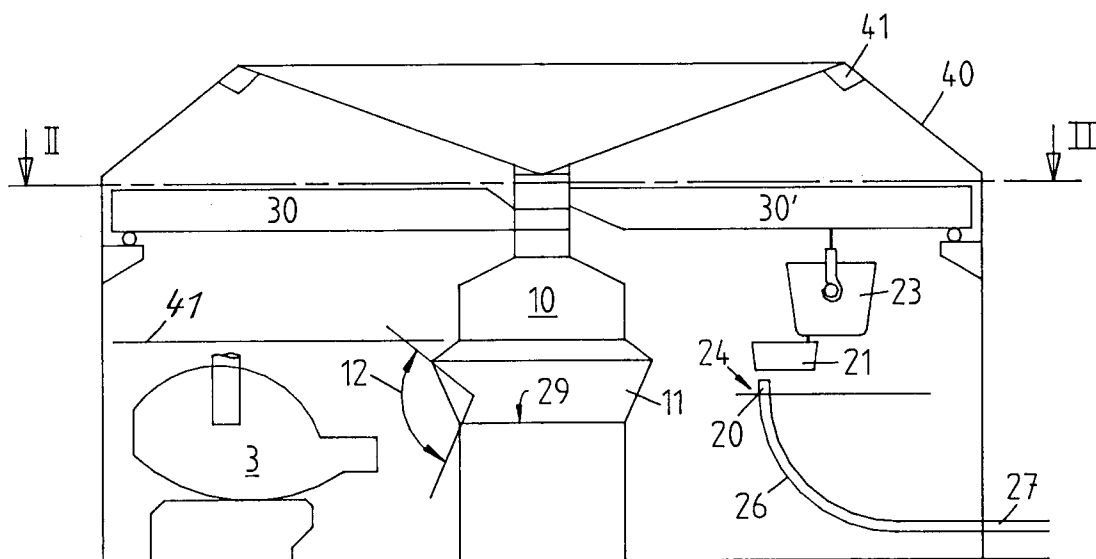


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 11 5002

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y,D	EP-B-0 061 749 (NIPPON STEEL) * Abbildung 2 *	1	C21C5/28 C21C5/52 C21C7/00
Y	EP-A-0 219 891 (DANIELI & C.OFFICINE MECCANICHE) * Seite 13, Zeile 5 - Zeile 17; Abbildung 2 *	1	
A	DE-A-3 147 074 (AMCA INTERNATIONAL) * Abbildungen 1,2 *	1,8	
A	FR-A-1 496 569 (CHICAGO BRIDGE & IRON) * Abbildungen 1,2 *	1	
A	DE-A-3 116 925 (FB AGENTUR) * Seite 4, Zeile 19 - Zeile 23 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			C21C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 22 NOVEMBER 1993	Prüfer SUTOR W.
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	