

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 80101715.3

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: **C 10 B 45/02**

22 Anmeldetag: 01.04.80

30 Priorität: 12.04.79 DE 2914918

71 Anmelder: **Saarberg-Interplan, Gesellschaft für Rohstoff-, Energie- und Ingenieurtechnik mbH, Stengelstrasse 1, D-6600 Saarbrücken (DE)**

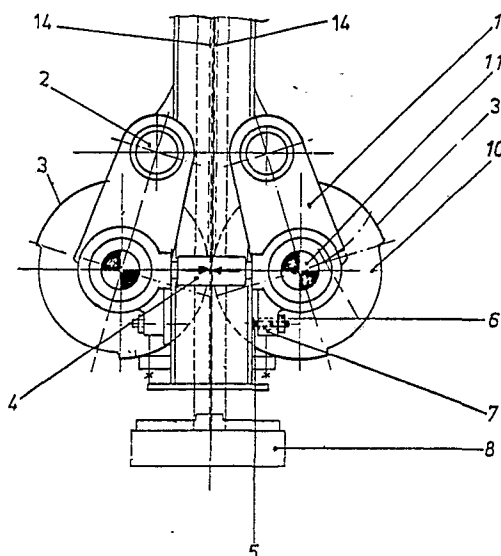
43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 29.10.80  
Patentblatt 80/22

84 Benannte Vertragsstaaten: **BE FR GB LU**

72 Erfinder: **Stegmann, Heinz, Am Pflanzgarten 21, D-6607 Quierschied (DE)**

54 **Vorrichtung zum Anheben von Stampfern zum Verdichten von Kokskohle.**

57 Bei einer Vorrichtung zum Anheben von Stampfern (8) zum Verdichten von Kokskohle unter Verwendung von auf Hubwellen (11) gelagerten Hubscheiben (10) sind die Hubwellen (11) in Schwingen (1) gelagert, die jeweils um die Achse (2) des die entsprechende Hubwelle (11) antreibenden Zahnrades gelagert sind. Auf die Hubwellen (11) wirken Arbeitszylinder (4), die die Hubscheiben (10) mit gleicher und konstanter Kraft gegen die Reibbeläge (14) der Stampferstege pressen. Über den Arbeitsdruck der Zylinder (4) kann die Anpresskraft der erforderlichen Reibkraft angepasst werden. Durch Umkehr der Krafteinrichtung der Zylinder (4) können die Hubwellen (11) mit den Hubscheiben (10) von den Stampfern (8) abgehoben werden.



P 79/06

Le/kö

26. März 1980

Vorrichtung zum Anheben von Stampfern  
zum Verdichten von Kokskohle

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Anheben von Stampfern zum Verdichten von Kokskohle unter Verwendung von auf Hubwellen gelagerten Hubscheiben.

Bei einer bekannten Stampfvorrichtung werden die einzelnen Stampfer durch je eine Hubscheibe auf jeder Stampferseite angehoben. Bei Drehung der beiden Hubscheiben drücken diese in einemnockenartig vorspringenden Bereich ihres Umfangs gegen den mit einem Reibbelag versehenen Steg des entsprechenden Stampfers und heben ihn unter Einwirkung der Reibkraft hoch. Bei weiterer Drehung geben die Hubscheiben im zurückgesetzten Bereich ihres Umfangs den Stampfer wieder frei, der herunterfällt und so die Kokskohle verdichtet.

Die Hubscheiben einer Seite der Stampfvorrichtung haben jeweils eine gemeinsame Hubwelle, die über ein Zahnrad angetrieben wird. Die Zahnräder der beiden Hubwellen werden ihrerseits über Zwischenräder und ein Getriebe von einem Elektromotor angetrieben. Die Lager der Hubwellen sind mit der Rahmenkonstruktion verschraubt und mit Blechpaketen

unterfüttert. Zum Nachstellen der Hubwellen werden die Lager von der Rahmenkonstruktion gelöst und die Hubwelle mit den Hubscheiben und Lagern abgehoben, um die Dicke der Blechpakete dem Abnutzungsgrad der Reibbeläge anpassen zu können und die zum Heben der Stampfer erforderliche Reibkraft zu gewährleisten.

Die Nachteile dieser Konstruktion sind offensichtlich. Das Nachstellen der Hubwellen ist mit großem Arbeits- und Zeitaufwand verbunden, obwohl es in der Regel genügt, nur eine der beiden Hubwellen nachzustellen. Zum Abheben der Hubwelle ist eine geeignete Vorrichtung, z. B. Hebezeug, erforderlich. Bei jedem Nachstellen der Hubwelle muß zusätzlich der Zahneingriff zwischen Hubwellenritzel und Zwischenrad neu eingestellt werden. Wird diese Einstellung nicht gewissenhaft durchgeführt, sind Folgeschäden durch Verspannung und erhöhten Verschleiß der Zahnräder unvermeidbar. Erschwerend ist, daß die erforderliche Änderung der Dicke der Blechpakete nicht vorherbestimmt werden kann. Die Nachstellarbeit muß daher gegebenenfalls wiederholt werden, beispielsweise wenn zu viele bzw. zu dicke Bleche entfernt wurden und die Lager infolge zu hoher Anpreßkräfte unzulässig warm werden.

Um die Ausfallzeiten möglichst gering zu halten, wird in der betrieblichen Praxis die Hubwelle in der Regel erst dann nachgestellt, wenn ein oder mehrere Stampfer nicht mehr angehoben werden.

In einer Zwischenphase tritt infolge verminderter Reibung zwischen Stampfersteg und Nocken der Hubscheiben Schlupf auf. Durch den so verminderten Hub der Stampfer verringert sich die Stampfdichte der Koks-kohle und somit auch die Kohlenmasse, die zur Verkokung in den Ofen eingebracht wird.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist eine Vorrichtung, die den Arbeits- und Zeitaufwand zum Nachstellen der Hubwellen vermindert und dabei gleichbleibenden Zahneingriff zwischen Hubwellenritzeln und Zwischenrädern gewährleistet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß mindestens eine der Hubwellen in Schwingen gelagert ist und die Schwingen jeweils um die Achse des die entsprechende Hubwelle antreibenden Zahnrades drehbar gelagert sind.

Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung gelingt es, das Nachstellen der Hubwellen wesentlich zu vereinfachen und das Neueinstellen des Zahneingriffes zwischen Hubwellenritzeln und Zwischenrädern zu vermeiden.

Beim Nachstellen werden die Hubwellen durch die Schwingen auf einem Kreisbogen um die Achse des zugeordneten Zwischenrades geführt. Die Hubwellenritzel rollen Planetenrädern entsprechend auf den Zwischenrädern ab, so daß sich der Zahneingriff nicht ändert.

Die Hubwellenlager der nachstellbaren Hubwellen können in bekannter Weise auf der Stützkonstruktion aufgeschraubt werden. Dabei werden die Blechpakete vorteilhaft durch Druckschrauben ersetzt, die ohne Vorspannung an der Stützkonstruktion anliegen, solange die zugeordneten Hubscheiben den Stampfer anheben, die die Hubwellen jedoch abstützen, wenn die zugeordneten Hubscheiben nicht am Stampfer anliegen.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist es, wenn an der verstellbaren Hubwelle geeignete Kraftspeicher angreifen, die die Hubscheiben mit gleicher und konstanter Kraft gegen die Stampferstege pressen. Besonders vorteilhaft ist es, beide Hubwellen in Schwingen zu lagern und die Kraftspeicher zwischen den Schwingen jedes Hubscheiben-

paares anzuordnen. Die Anpreßkraft kann durch geeignete Maßnahmen der erforderlichen Reibkraft angepaßt werden, beispielsweise durch Änderung der Vorspannung bei Verwendung von Federn bzw. des Betriebsdruckes bei Verwendung von Pneumatik- oder Hydraulikzylindern. Bei Pneumatik- oder Hydraulikzylindern kann die Kraftrichtung über ein Ventil sehr einfach umgekehrt und z. B. bei Reparatur- und Wartungsarbeiten die Hubwellen mit den Hubscheiben durch die Zylinderkraft von den Stampfern abgehoben werden.

Anhand eines Ausführungsbeispieles, das in den Figuren 1 bis 3 schematisch dargestellt ist, wird die Erfindung im folgenden weiter erläutert:

Es zeigen:

Figur 1: eine Teilansicht einer erfindungsgemäßen  
Stampfvorrichtung

Figur 2: die Hubwellenlagerung entsprechend Ansicht "A"  
der Figur 1

Figur 3: den Zahneingriff der Hubwellenritzel und Zwischenräder entsprechend Schnitt I-I der Figur 1

Den Stampfern 8 sind paarweise Hubscheiben 10 zugeordnet. Die Hubscheiben 10 jeder Seite einer Stampfvorrichtung sowie ein Hubwellenritzel 13 sitzen auf einer gemeinsamen Hubwelle 11. Die Hubwellenritzel 13 werden über Zwischenräder 12 in geeigneter Weise angetrieben. Die Hubscheiben 10 sind auf den Hubwellen 11 so angeordnet, daß bei Drehung der Hubwellen 11 die Stampfer 8 in vorgegebener Reihenfolge jeweils von den Hubnocken 3 eines Hubscheibenpaares angehoben und bei weiterer Drehung wieder freigegeben werden.

Die Hubwellen 11 sind in Schwingen 1 gelagert, die ihrerseits um eine Achse 2 des jeweils zugehörigen Zwischenrades 12 drehbar angeordnet sind. An den Schwingen 1 der

einzelnen Hubscheibenpaare greifen parallel geschaltete Zylinder 4 an, die mit gleichem, über ein Ventil einstellbarem Druck beaufschlagt werden. Die Hubnocken 3 werden mit einer gleichbleibenden, dem eingestellten Zylinderdruck entsprechenden Kraft gegen Reibbeläge 14 der Stampfer 8 gepreßt.

Zu Wartungs- und Reparaturarbeiten werden durch Umschalten der Kraftrichtung der Zylinder 4 die Schwingen 1 sowie die Hubwellen 11 nach außen gedrückt und die Hubscheiben 10 von den Stampfern 8 abgehoben. Die Schwingen 1 erlauben den Hubwellen 11 mit den Hubscheiben 10, sich stets der jeweiligen Reibbelagdicke anzugleichen. Das Hubwellenritzel 13 rollt dabei einem Planetenrad entsprechend auf dem Zwischenrad 12 ab, ohne daß sich der Zahneingriff ändert.

Im gezeichneten Beispiel sind die Hubwellen 11 zusätzlich durch in Bolzen 5 geführte Lager 7 gehalten. Die Bolzen 5 haben in den entsprechenden Bohrungen der Lager ausreichend Spiel, damit sich die Hubwellen 11 beim Nachstellen entsprechend der durch die Schwingen 1 vorgegebenen Kreisbewegung ungehindert verschieben können.

Nach Einstellung der erforderlichen Anpressung der Hubscheiben 10 werden Druckschrauben 9 soweit eingedreht, daß sie gerade an der Rahmenkonstruktion anliegen und die Hubwelle 11 abstützen im Bereich der Hubscheiben 10, deren Hubnocken 3 gerade nicht am entsprechenden Stampfer 8 anliegen. Die Lager 7 sind zusätzlich durch Muttern 6 auf den Bolzen 5 gesichert.

Eine Schrägstellung der Hubwellen kann auch dadurch vermieden werden, daß die Hubscheibenpaare auf die Hubwellen 11 so aufgesetzt sind, daß immer mindestens zwei Hubscheibenpaare gleichzeitig mit ihren Nocken an den ent-

sprechenden Stampfern anliegen und diese gerade anliegenden Hubscheibenpaare genügend Abstand voneinander haben und/oder annähernd symmetrisch zur Maschinenmitte angeordnet sind.

In diesem Falle könnten die Lager 7, die Führungsbolzen 5, die Muttern 6 und die Druckschrauben 9 entfallen.

Aufstellung der Bezugszeichen

1. Schwinge mit Naben und Büchsen
2. Haltebolzen
3. Hubnocken
4. Zylinder
5. Führungsbolzen
6. Mutter
7. Hubwellenlager
8. Stampfer
9. Druckschraube
10. Hubscheibe
11. Hubscheibenwelle
12. Zwischenrad
13. Hubscheibenritzel
14. Reibbelag der Hubstangen

P 79/06

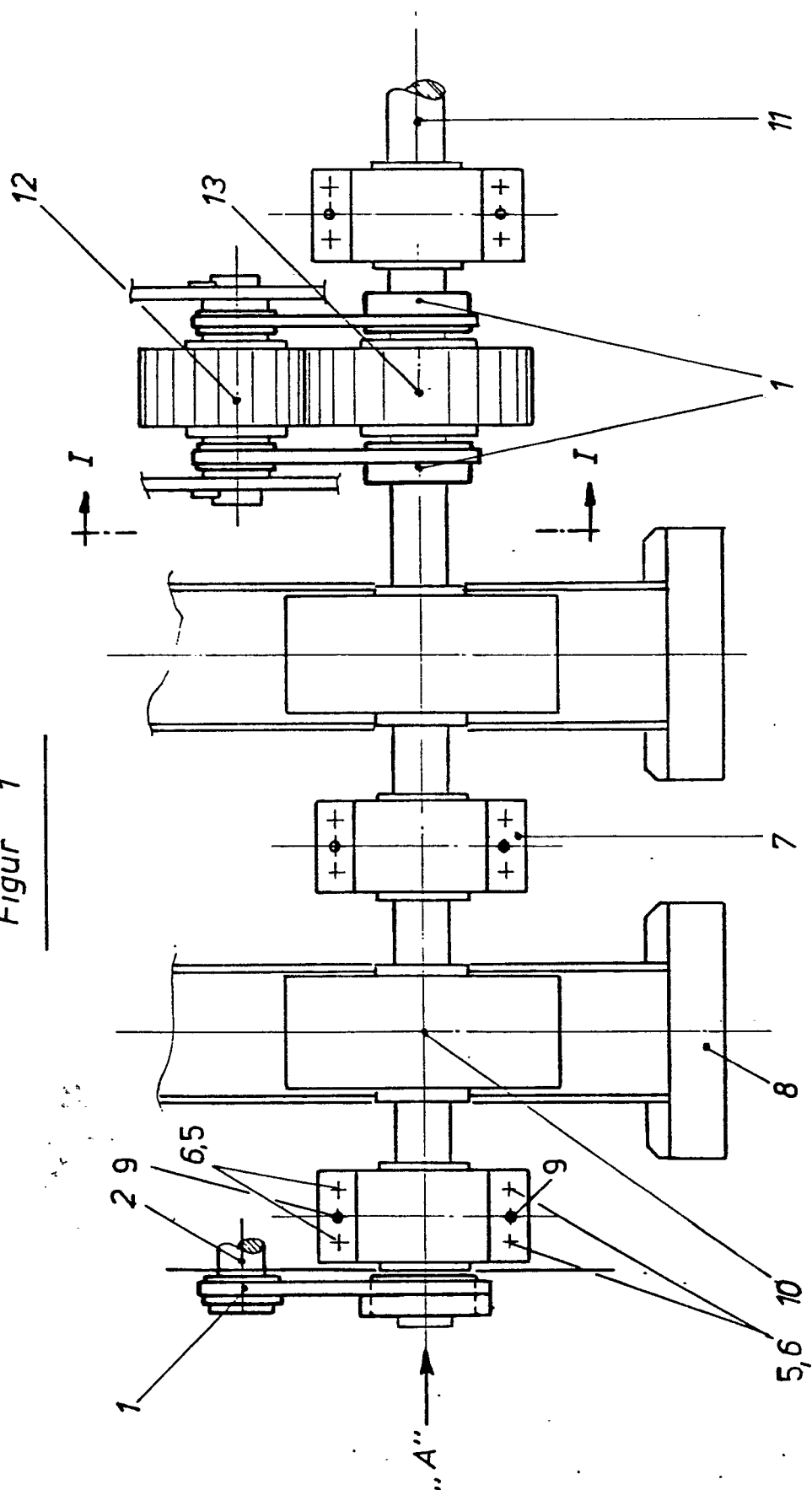
Le/kö

26. März 1980

Patentansprüche

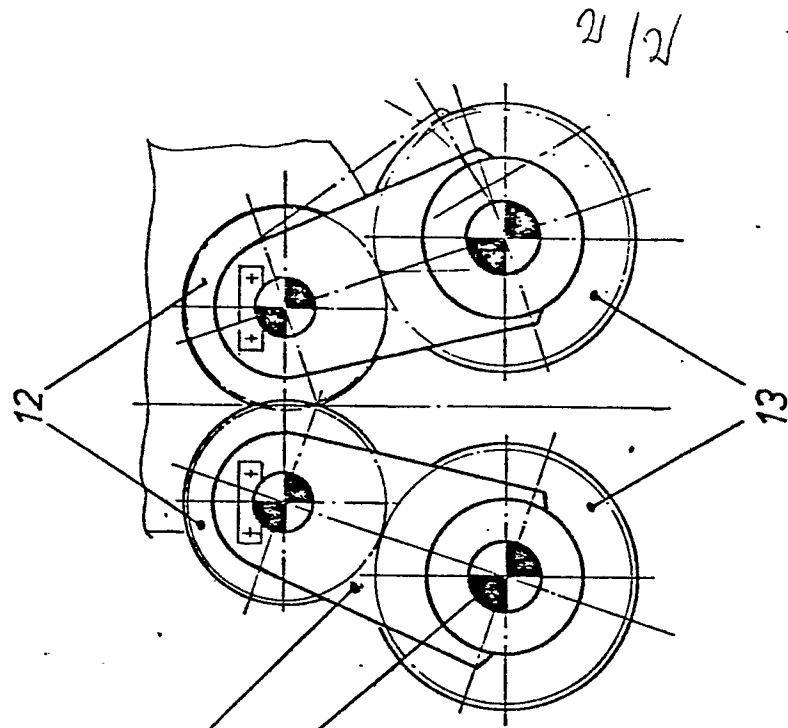
1. Vorrichtung zum Anheben von Stampfern zum Verdichten von Kokskohle unter Verwendung von auf Hubwellen gelagerten Hubscheiben, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine der Hubwellen (11) in Schwingen (1) gelagert ist und die Schwingen (1) jeweils um die Achse (2) des die entsprechende Hubwelle (11) antreibenden Zahnrades (12) drehbar gelagert sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Hubwellen (11) ein oder mehrere parallel geschaltete Kraftspeicher einwirken.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftspeicher Hydraulikzylinder (4) sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anpreßkraft einstellbar ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftrichtung der Kraftspeicher umkehrbar ist.

1/2

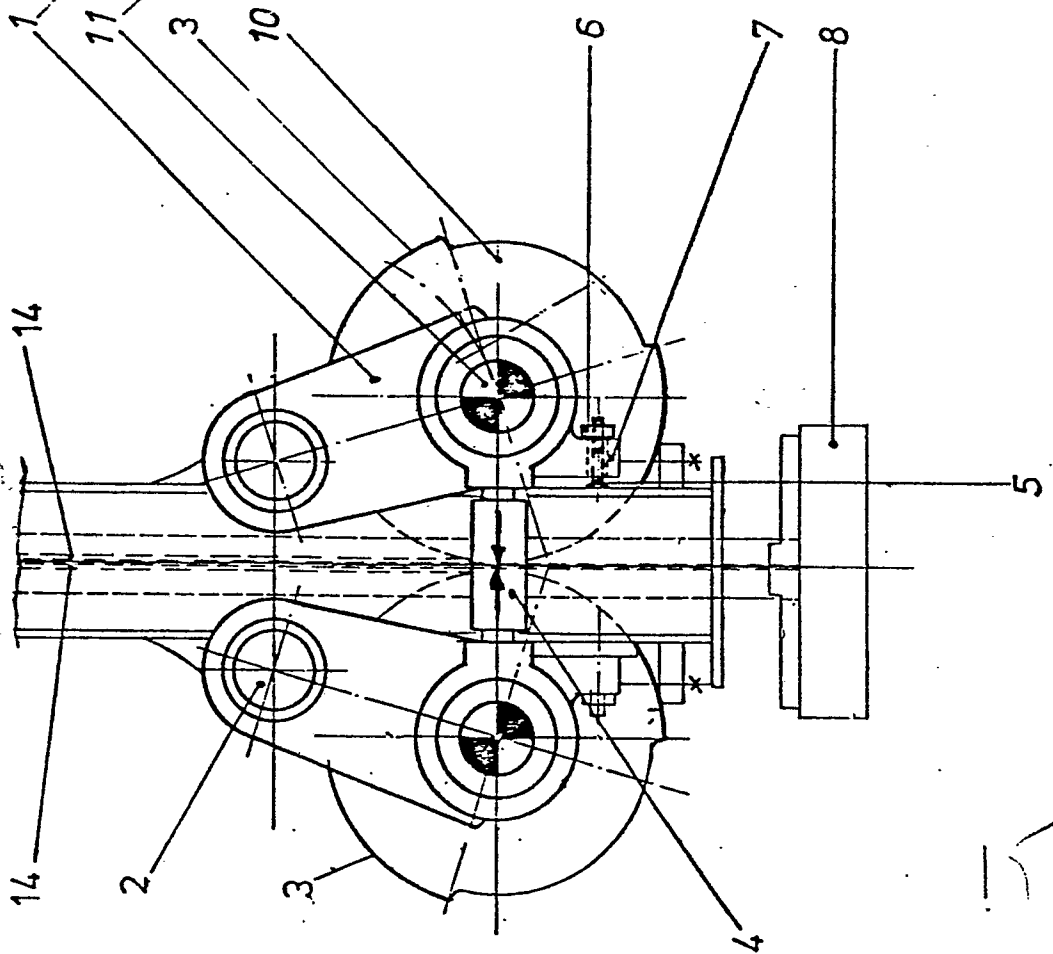


Figur 1

Figur 3



Figur 2





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0017836

EP 80 10 1715

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE    |                                                                                     |                                           | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. <sup>31</sup> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kategorie                 | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | betrifft Anspruch                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| X                         | FR - A - 539 929 (PARIS)<br>* Zusammenfassungen 1-3; Figuren *<br>-----             | 1-5                                       | C 10 B 45/02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                           |                                                                                     |                                           | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. <sup>31</sup> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                           |                                                                                     |                                           | C 10 B 45/02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                           |                                                                                     |                                           | KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                           |                                                                                     |                                           | X. von besonderer Bedeutung<br>A: technologischer Hintergrund<br>O: nichtschriftliche Offenbarung<br>P: Zwischenliteratur<br>T. der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E kollidierende Anmeldung<br>D. in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>& Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |
| X                         | Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt           |                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Recherchenort<br>Den Haag |                                                                                     | Abschlußdatum der Recherche<br>09-07-1980 | Prüfer<br>MEERTENS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |