



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Veröffentlichung der Patentansprüche
10 DE/EP 0 548 788 T 1

51 Int. Cl.⁵:
C 23 C 14/22
C 23 C 14/00
C 23 C 14/06

der europäischen Patentanmeldung mit der
87 Veröffentlichungsnummer: 0 548 788
in deutscher Übersetzung (Art. II § 2 Abs. 1 int.Pat.ÜG)
86 Europäisches Aktenzeichen: 92 121 447.4
86 Europäischer Anmeldetag: 17. 12. 92
87 Veröffentlichungstag
der europäischen Anmeldung: 30. 6. 93
46 Veröffentlichungstag der Patentansprüche
in deutscher Übersetzung: 16. 12. 93

DE/EP 0 548 788 T 1

30 Unionspriorität: 32 33 31
23.12.91 AR 321491

71 Anmelder:
Comision Nacional de Energia Atomica, Buenos Aires, AR

74 Vertreter:
Dreiss, U., Dipl.-Ing. Dr.jur.; Hosenthien, H., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Fuhlendorf, J., Dipl.-Ing.; Leitner, W., Dipl.-Ing. Dr.techn.; Steimle, J., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 70188 Stuttgart

72 Erfinder:
Huck, Hugo Alberto, Buenos Aires 1407, AR; Jech, Alberto Estanislao, Lujan, Prov. de Buenos Aires 6700, AR; Righini, Raul, Lujan, Prov. de Buenos Aires 6700, AR; Halac, Emilia Beatriz, Buenos Aires 1425, AR; Rodriguez de Benyacar, Maria Angelica, Martinez, Prov. de Buenos Aires 1640, AR; Nicolai, Julio Antonio, Moreno, Prov. de Buenos Aires 1744, AR

54 Verfahren zur Herstellung, auf feste Oberflächen, einer Schicht mit diamantartigen Eigenschaften, so beschichteten festen Körpern, und so hergestellte selbständige Schicht.

DE/EP 0 548 788 T 1

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Verfahren zum Herstellen eines Films auf einem festen Substrat, dessen Eigenschaften mit denen von Diamant vergleichbar sind und der bei Raumtemperatur erhältlich ist, dadurch gekennzeichnet, daß es die folgenden Verfahrensschritte aufweist:

- a) Reinigen und Entfetten der äußeren Oberfläche des festen Substrats;
- b) Einbringen des Substrats in eine erste, im wesentlichen geerdete Kammer, mit einer Vorrichtung, die auch eine Ionenquelle mit bezogen auf die Erde hoher positiver Spannung sowie einen Pfad zwischen der Ionenquelle und der ersten Kammer umfaßt, in welchem mindestens ein Satz elektrostatischer Linsen und ein magnetischer Massenseparator angeordnet sind;
- c) Aufbauen eines Vakuums in der Vorrichtung in der Größenordnung von 10^{-5} bar;
- d) Erzeugen eines ersten Ionenstrahls mit C^+ , CH_n^+ ($n < 5$) in der Ionenquelle bei einer bezogen auf die Erde hohen positiven Spannung;
- e) Formen und Fokussieren des ersten Ionenstrahls mit dem Satz elektrostatischer Linsen;

- f) Homogenisieren des ersten Ionenstrahls mit dem magnetischen Massenseparator, der geeignet ist, die nicht erwünschten Ionen abzulenken, so daß ein zweiter Ionenstrahl mit hydrierten Kohlenstoffionen eines einzigen Typs entsteht;
- g) Einwirken des zweiten homogenisierten Ionenstrahls im Massenseparator auf die Oberfläche des Substrats, bis es mit einem Film bedeckt ist, dessen Eigenschaften denen von Diamant gleichen.
2. Verfahren zum Herstellen eines Films auf einem festen Substrat, dessen Eigenschaften mit denen von Diamant vergleichbar sind nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die in Schritt d) verwendete Ionenquelle eine zweite Kammer mit bezogen auf die Erde positiver Spannung aufweist, die mit einem Nadelventil versehen ist, durch welches Methan kontrolliert zuführbar ist und in der ein thermoemittierender heißer Faden mit bezogen auf die Wände der zweiten Kammer negativer Spannung angeordnet ist, dem Erzeugen von Elektronen geeignet ist, so daß ein Lichtbogen zwischen dem Faden und den Wänden aufgebaut wird, der die Methanmoleküle ionisiert und fragmentiert und ein Plasma aus C^+ , CH_3^+ und CH_4^+ erzeugt.
3. Verfahren zum Herstellen eines Films auf einem festen Substrat, dessen Eigenschaften mit denen von Diamant vergleichbar sind nach Anspruch 1 oder 2, dadurch

gekennzeichnet, daß der zweite Strahl hydrierter Kohlenstoffionen eines einzigen Typs ein Strahl von CH_3^+ -Ionen ist.

4. Verfahren zum Herstellen eines Films auf einem festen Substrat, dessen Eigenschaften mit denen von Diamant vergleichbar sind nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ionen des zweiten Ionenstrahls aufgrund der durch die bezogen auf die Erde positive Spannung verursachten Beschleunigung Energien in der Größenordnung von 30 keV aufweisen.
5. Verfahren zum Herstellen eines Films auf einem festen Substrat, dessen Eigenschaften mit denen von Diamant vergleichbar sind nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Substrat ständig gedreht wird, um eine vollständige Bedeckung seiner Oberfläche zu erreichen.
6. Verfahren zum Herstellen eines Films auf einem festen Substrat, dessen Eigenschaften mit denen von Diamant vergleichbar sind nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Schritt g) das feste Substrat in einem Lösemittel gelöst wird, so daß man einen selbsttragenden Film mit Eigenschaften erhält, die denen von Diamant gleichen.

7. Verfahren zum Herstellen eines Films auf einem festen Substrat, dessen Eigenschaften mit denen von Diamant vergleichbar sind nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Schritt g) das feste Substrat geschmolzen wird, so daß man einen selbsttragenden Film mit Eigenschaften erhält, die denen von Diamant gleichen.
8. Verfahren zum Herstellen eines Films auf einem festen Substrat, dessen Eigenschaften mit denen von Diamant vergleichbar sind nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Strahl hydrierter Kohlenstoffionen eines einzigen Typs ein Strahl von CH_4^+ -Ionen ist.
9. Beschichtete feste Körper, erhalten aus einem festen Substrat durch Anwendung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das computeranalyisierte Ramanspektrum des entstandenen Films zwei Peaks aufweist, von denen einer bei ungefähr 1295 cm^{-1} liegt.
10. Selbsttragender amorpher Kohlenstofffilm, erhalten durch das Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das computeranalyisierte Ramanspektrum dieses Films zwei Peaks aufweist, von denen einer bei ungefähr 1295 cm^{-1} liegt.