

PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : G01N 33/53, A01K 11/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/36775 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 22. Juli 1999 (22.07.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/00113 (22) Internationales Anmeldedatum: 14. Januar 1998 (14.01.98)	(81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): NOVEMBER AG NOVUS MEDICATUS BERTLING GESELLSCHAFT FÜR MOLEKULARE MEDIZIN [DE/DE]; Am Heusteg 47, D-91056 Erlangen (DE).	Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BERTLING, Wolf [DE/DE]; Meisenweg 22, D-91056 Erlangen (DE). GAREIS, Manfred [DE/DE]; Stegersgasse 21, D-95349 Thurnau (DE). GROSCHUP, Martin [DE/DE]; Schickhardtstrasse 4, D-72072 Tübingen (DE).		
(74) Anwalt: GASSNER, Wolfgang; Nägelsbachstrasse 49a, D-91052 Erlangen (DE).		
(54) Title: METHOD FOR DETECTING THE ORIGIN OF LIVESTOCK AND THE PRODUCTS OBTAINED THEREFROM		
(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM HERKUNFTSNACHWEIS VON NUTZTIEREN SOWIE DAVON STAMMENDEN PRODUKTEN		
(57) Abstract The invention relates to a method for detecting the origin of livestock, especially cattle, swine or the like, comprising the following steps: a) biological marking the live animal by applying at least one antigen that is harmless both for the animal and for human beings and b) identifying the specific antibodies formed by the application of the at least one antigen using an immuno-enzymatic or immuno-chemical detection technique.		
(57) Zusammenfassung Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herkunftsnachweis von Nutztieren, insbesondere von Rindern, Schweinen u. dgl., umfassend die folgenden Schritte: a) Biologische Markierung des lebenden Nutztiers durch Applikation mindestens eines für das Nutztier und den Menschen unschädlichen Antigens, und b) Identifikation der durch die Applikation des mindestens einen Antigens gebildeten spezifischen Antikörper mittels eines enzymimmunologischen oder immunochemischen Nachweisverfahrens.		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshjan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Verfahren zum Herkunftsnachweis von Nutztieren sowie davon stammenden Produkten

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Verwendung zum
5 Herkunftsnachweis von Nutztieren, insbesondere von Rindern,
Schweinen u. dgl., sowie davon stammenden Produkten.

Nach dem Stand der Technik werden Nutztiere, wie Rinder und
Schweine, zum Herkunftsnachweis mit einer Kennung versehen,
10 die in eine am Ohr des Nutztiers befestigte Kennmarke eingep
rägt ist (Tätowierung, Transponder u.a. Systeme). Vor dem
Schlachten werden die Nutztiere in Abhängigkeit ihrer Her
kunft in Gruppen zusammengefaßt. Das Fleisch der geschlachte
ten Tiere wird sodann mit einem gruppenspezifischen Stempel
15 versehen. - Neuerdings ist man zur Erhöhung der Zuverlässig
keit des Herkunftsnachweises dazu übergegangen, zusätzlich zu
jedem Nutztier Begleitpapiere zu erstellen.

Dennoch sind die nach dem Stand der Technik derzeit verwendete
20 Herkunftsnachweise in vielerlei Hinsicht nachteilig. So
ist es Gang und Gebe, daß zum Unterlaufen von Importbeschrän
kungen oder -sperren die Kennmarken ausgetauscht oder gef
fälscht und die entsprechenden Begleitpapiere ebenfalls gef
fälscht werden. Das Erstellen von Begleitpapieren verursacht
25 einen hohen bürokratischen Aufwand. Außerdem sind die her
kömmlichen Herkunftsnachweise nicht dauerhaft.

Gerade zur zuverlässigen Eindämmung des illegalen Handelns
mit bsp. potentiell BSE-Erreger kontaminierten Rindfleisch
30 bzw. dessen Verwendung zur Herstellung von Fleischprodukten,
wie Hundefutter u.ä., ist der nach dem Stand der Technik ver
wendete Herkunftsnachweis unzureichend.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Nachteile nach dem Stand der Technik zu beseitigen. Insbesondere soll ein fälschungssicherer Nachweis bereitgestellt werden, mit dem die Herkunft sowohl des lebenden Nutztiers als auch davon stammender Produkte, wie Fleisch, Fleischerzeugnisse und Lebensmittel tierischer Herkunft, zuverlässig nachweisbar sind.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 15 gelöst. Zweckmäßige Weiterbildungen ergeben sich aus den Merkmalen der Ansprüche 2 bis 14 bzw. 16 bis 25.

Zur Lösung der Aufgabe ist ein Verfahren vorgesehen, welches die folgenden Schritte umfaßt:

- 15 a) Biologische Markierung des lebenden Nutztiers durch Applikation mindestens eines für das Nutztier und den Menschen unschädlichen Immunogens, und
- b) Nachweis der durch die Applikation von mindestens einem Immunogen gebildeten spezifischen Antikörper im lebenden Nutztier oder in davon stammenden Produkten mittels eines enzymimmunologischen oder immunochemischen Nachweisverfahrens.

Das erfindungsgemäße Verfahren hat den Vorteil, daß die biologische Markierung untrennbar mit dem Nutztier verbunden und daher nicht ausgetauscht oder gefälscht werden kann. Außerdem ist es möglich, die Herkunft von Fleisch ohne Herkunftsstempel, sogar von zur Herstellung von Fleischprodukten verwendetem Fleisch nachzuweisen.

30

Vorteilhafterweise wird/werden als Immunogen(e) ein Protein und/oder Peptid verwendet, das/die weder als Impfstoff noch noch über die Nahrungskette, noch über die Umwelt, bei der

üblichen Nutztierhaltung in den Organismus des Nutztiers gelangt/gelangen und gegen das/die in den Nutztieren natürlicherweise keine Antikörper gebildet werden. Dabei wird zweckmäßigerweise ein mit einem Trägerstoff gekoppeltes Protein und/oder Peptid verwendet. - Damit kann auf einfache Weise eine spezifische Markierung erzielt werden, die leicht nachweisbar und für den menschlichen Verzehr völlig unbedenklich ist.

10 Nach einem Ausgestaltungsmerkmal ist das Immunogen derart beschaffen, daß die gebildeten spezifischen Antikörper dauerhaft im Organismus des Nutztiers verbleiben und mittels eines enzymimmunologischen oder immunochemischen Nachweisverfahrens nachweisbar sind. - Auf diese Weise kann die Markierung durch
15 eine einzige Applikation durchgeführt werden, die zweckmäßigerweise zum frühest möglichen Zeitpunkt nach der Geburt des Nutztiers erfolgt. Die Applikation kann erfolgen, indem das Immunogen dem Nutztier durch Injektion appliziert wird. Daneben kann das Immunogen auch über die Schleimhaut, vorzugsweise die Nasenschleimhaut, des Nutztiers, bsp. mit einem Nasenspray, oder mittels eines Implantats appliziert werden.
20

Vorteilhafterweise wird eine Mischung von mehreren verschiedenen Immunogenen appliziert. Dabei kann ein erstes Immunogen zur Kennzeichnung der Herkunftsregion, wie Westeuropa, Osteuropa, Südamerika usw., ein zweites Immunogen zur Kennzeichnung des Herkunftsstaats und ein drittes Immunogen zur Kennzeichnung von Verwaltungseinheiten des betreffenden Staats verwendet werden. Alternativ oder ergänzend können auch
25 einzelne Produktions- und Vertriebsorganisationen (z.B. Erzeugerringe, Qualitätsfleischprogramme) eine biologische Markierung ihrer Nutztierbestände bzw. davon stammender Produkte anwenden.
30

Anstelle des Immunogens kann auch die dafür kodierende DNA mit einem geeigneten Expressionsvektor appliziert werden. Auf diese Weise wird das Immunogen immer wieder neu exprimiert.
5 Eine wiederholte Applikation des Immunogens zur Auffrischung der Markierung erübrigt sich in diesem Fall.

Zum Nachweis der Antikörper können beim lebenden Nutztier das Blut, die Milch oder andere Körpersekrete, beim geschlachte-
10 ten Tier ebenfalls Blut und Körpersekrete, wie der Tropf- oder Pressaft des Fleisches, verwendet werden.

Zur Identifikation der Antikörper wird als enzymimmunologisches oder immunochemisches vorzugsweise eines oder mehrere
15 der folgenden Nachweisverfahren angewendet: Enzyme Linked Immunosorbent Assay (= ELISA), Enzyme Immuno Assay (= EIA) und Radio Immuno Assay (= RIA). Besonders einfach ist der enzymimmunologische oder immunochemische Nachweis, wenn er unter Verwendung von Teststäbchen durchgeführt wird. - Wenn die
20 Markierung unter staatlicher Aufsicht stehenden Tierärzten vorbehalten bleibt, kann die Herkunft von bsp. aus geschlachteten Nutztieren gewonnenen Produkten praktisch durch jedermann geprüft und festgestellt werden.

25 Nach Maßgabe der Erfindung ist des weiteren die Verwendung mindestens eines

a) für Nutztiere und den Menschen unschädlichen Immunogens zur biologischen Markierung des lebenden Nutztiers sowie da-
30 von stammender Produkte, und

b) eines enzymimmunologischen oder immunochemischen Nachweisverfahrens zum Nachweis der durch die Applikation des

mindestens einen Immunogens gebildeten spezifischen Antikörper im lebenden Nutztier oder in davon stammenden Produkten vorgesehen.

5 Dabei kann das Immunogen ein Protein und/oder Peptid oder ein Gemisch aus diesen sein, das weder als Impfstoff noch als Arzneimittel, noch über die Nahrungskette bei der üblichen Nutztierhaltung in den Organismus des Nutztiers gelangt und gegen das in den Nutztieren natürlicherweise keine Antikörper
10 gebildet werden; das Protein und/oder Peptid kann mit einem Trägerstoff gekoppelt sein. - Die Verwendung eines dem zu markierenden Organismus fremden, aber unschädlichen Immunogens zur biologischen Markierung erlaubt einen überraschend einfachen, kostengünstigen und fälschungssicheren Herkunftsnachweis.
15

Anstelle des Immunogens kann auch die dafür kodierende DNA appliziert werden. Das entsprechende Immunogen wird im Körper des Nutztiers durch Expression gebildet. Das gewährleistet
20 eine dauerhafte Markierung.

Beispiele:

Als Proteine, die eine ausgezeichnete spezifische Antikörperbildung stimulieren, können dem Nutztier Immunogene wie
25 "keyhole limpet hemocyanine", "green fluorescent protein" aus *Aequoria victoria*, inaktive Schlangentoxine sowie Virusproteine verabreicht werden. Daneben können auch natürlich vorkommende Peptide oder Polypeptide wie Hirudin, Pheromonotropin oder Ranalexin appliziert werden. Des weiteren können zur
30 Biomarkierung auch synthetisch hergestellte Fragmente von Aminosäureteilsequenzen natürlich vorkommender Immunogene verwendet werden. Schließlich können als Immunogene auch künstliche Proteine und Peptide dienen, deren Aminosäuresequenz

keinem bisher bekannten Stoff entspricht, sondern ausschließlich zum Zweck der Biomarkierung zusammen- bzw. hergestellt werden.

5 Zur Markierung kann auch eine DNA appliziert werden, welche eine das Immunogen kodierende Nukleotidfolge aufweist. Die DNA kann Teilsequenzen oder das gesamte Gen von "keyhole limpet hemocyanine" enthalten. Sie kann aber auch so ausgebildet sein, daß sie nur ein kurzes Peptid beschreibt, wobei mehrere
10 Immunogene auf einer einzigen DNA kodiert sein können. Im Fall natürlich vorkommender Gene oder davon abgeleiteter Sequenzen kann sowohl cDNA als auch genomische DNA mit Intronsequenzen appliziert werden. Neben den das Immunogen kodierenden Nukleotiden kann die DNA weitere Sequenzen enthalten,
15 die für die Expression und Prozessierung des Immunogens im Nutztierorganismus von Bedeutung sind. Dabei handelt es sich um Promotorsequenzen sowie um Sequenzen, die eine Transkriptionstermination und Polyadenylierung der mRNA sowie ein intrazelluläres "Trafficking" des Immunogens bewirken. Als Expressionsregulatoren eignen sich Promotoren, die eine hohe
20 Transkriptionsrate der DNA gewährleisten, z.B. der "immediate early" Promotor des Cytomegalovirus oder der Promotor eines nutztierspezifischen "house-keeping" Gens wie β -Aktin. Es sind aber auch Promotoren geeignet, welche die Expression des
25 Immunogens gezielt auf vorgegebene Körperzellen beschränken. Durch geeignete "Trafficking" Signalsequenzen kann das gebildete Polypeptid in das Lumen des endoplasmatischen Retikulums dirigiert und in zelluläre Verbreitungswege zur Sekretion oder Expression und Präsentation an der Zelloberfläche geleitet
30 werden.

Der Nachweis der durch die genannten Stoffe induzierten Antikörper erfolgt durch gängige Nachweisverfahren, wie ELISA,

EIA und RIA, vorzugsweise unter Verwendung von Teststäbchen, die bsp. in den Tropfsaft des Fleisches des geschlachteten Nutztiers getaucht werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herkunftsnachweis von Nutztieren, insbesondere von Rindern, Schweinen u. dgl., sowie davon stammenden Produkten, umfassend die folgenden Schritte:
- 5
- a) Biologische Markierung des lebenden Nutztiers durch Applikation mindestens eines für das Nutztier und den Menschen unschädlichen Immunogens, und
- 10
- b) Nachweis der durch die Applikation des mindestens einen Immunogens gebildeten spezifischen Antikörper oder spezifischen T-Zellen oder deren Rezeptoren im lebenden Nutztier oder in davon stammenden Produkten mittels eines enzymimmunologischen oder immunochemischen Nachweisverfahrens.
- 15
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei als Immunogen(e) mindestens ein Protein und/oder Peptid verwendet wird/werden, das/die weder als Impfstoff(e) noch als Arzneimittel, noch über die Nahrungskette, noch über die Umwelt bei der üblichen Nutztierhaltung in den Organismus des Nutztiers gelangt/gelangen und gegen das/die in den Nutztieren natürlicherweise keine Antikörper gebildet werden.
- 20
3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei ein mit einem Trägerstoff gekoppeltes Protein und/oder Peptid verwendet wird/werden.
- 25
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Immunogen derart beschaffen ist, daß die gebildeten spezifischen Antikörper dauerhaft im Organismus des Nutztiers verbleiben und mittels enzymimmunologischer oder immunochemischer Nachweisverfahren nachweisbar sind.
- 30

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Immunogen dem Nutztier durch Injektion appliziert wird.
- 5 6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Immunogen mittels eines Implantats appliziert wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Immunogen über die Schleimhaut, vorzugsweise die Nasenschleimhaut, des Nutztiers appliziert wird.
10
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Mischung von mehreren verschiedenen Immunogenen appliziert wird.
15
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei anstelle des Immunogens eine dafür kodierende Desoxyribonukleinsäure (DNA) appliziert wird.
- 20 10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Tropf-/Presssaft des Fleisches des geschlachteten Nutztiers zum Nachweis der spezifischen Antikörper verwendet wird.
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
25 die Milch oder andere Körpersekrete zum Nachweis der spezifischen Antikörper verwendet wird.
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Blut, seine Bestandteile oder andere Körperbestandteile
30 des Nutztiers zum Nachweis der spezifischen Antikörper bzw. der spezifischen T-Zellen oder deren Rezeptoren verwendet wird.

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei als enzymimmunologisches oder immunochemisches eines oder mehrere der folgenden Nachweisverfahren verwendet wird/werden: Enzyme Linked Immunosorbent Assay (= ELISA), Enzyme Immuno Assay (= EIA)), Immunoblot (WESTERN) und Radio Immuno Assay (= RIA).
14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der enzymimmunologische oder immunochemische Nachweis unter Verwendung von Teststäbchen oder Testchips durchgeführt wird.
15. Verwendung mindestens eines
- a) für Nutztiere und den Menschen unschädlichen Immunogens zur biologischen Markierung des lebenden Nutztiers sowie davon stammender Produkte, und
 - b) eines enzymimmunologischen oder immunochemischen Nachweisverfahrens zum Nachweis der durch die Applikation des mindestens einen Immunogens gebildeten spezifischen Antikörper im lebenden Nutztier oder in davon stammenden Produkten.
16. Verwendung nach Anspruch 15, wobei das Immunogen ein Protein und/oder Peptid ist, das weder als Impfstoff noch als Arzneimittel, noch über die Nahrungskette bei der üblichen Nutztierhaltung in den Organismus des Nutztiers gelangt und gegen das in den Nutztieren natürlicherweise keine Antikörper gebildet werden.
17. Verwendung nach Anspruch 15 oder 16, wobei das Antigen derart beschaffen ist, daß die gebildeten spezifischen Antikörper dauerhaft im Organismus des Nutztiers verbleiben und

mittels enzymimmunologischer oder immunochemischer Nachweisverfahren nachweisbar sind.

18. Verwendung nach Anspruch 16 oder 17, wobei das Protein
5 und/oder Peptid mit einem Trägerstoff gekoppelt ist.

19. Verwendung nach einem der Ansprüche 15 bis 18, wobei eine Mischung von mehreren verschiedenen Immunogenen verwendet wird.

10

20. Verwendung nach einem der Ansprüche 15 bis 19, wobei anstelle des Immunogens eine dafür kodierende Desoxyribonukleinsäure (DNA) appliziert wird.

15 21. Verwendung nach einem der Ansprüche 15 bis 20, wobei der Tropf-/Presssaft des Fleisches des geschlachteten Nutztiers zum Nachweis der Antikörper verwendet wird.

22. Verwendung nach einem der Ansprüche 15 bis 21, wobei das
20 Blut, seine Bestandteile oder andere Körperbestandteile des Nutztiers zum Nachweis der spezifischen Antikörper bzw. der spezifischen T-Zellen oder deren Rezeptoren verwendet wird.

23. Verwendung nach einem der Ansprüche 15 bis 22, wobei die
25 Milch des Nutztiers oder anderer Körpersekrete zum Nachweis der spezifischen Antikörper verwendet wird.

24. Verwendung nach einem der Ansprüche 15 bis 23, wobei als
30 der folgenden Nachweisverfahren verwendet wird/werden: Enzyme Linked Immunosorbent Assay (= ELISA), Enzyme Immuno Assay (= EIA), Immunoblot (WESTERN) und Radio Immuno Assay (= RIA).

25. Verwendung nach einem der Ansprüche 15 bis 24, wobei zum enzymimmunologischen oder immunochemischen Nachweis Teststäbchen oder Testchips verwendet werden.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 98/00113

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 G01N33/53 A01K11/00		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 G01N A01K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 336 800 A (IDETEK INC) 11 October 1989 see the whole document ----	1-8
A	US 4 152 412 A (BREWER JOHN H) 1 May 1979 see the whole document ----	1-8
A,P	GB 2 320 960 A (ARMITAGE GREGORY SCOTT ;GIBSON PAUL JOHN (GB)) 8 July 1998 see the whole document ----	1-8
A	GB 2 271 848 A (GUY RICHARD JAMES) 27 April 1994 see the whole document ----	1-8
X,P	WO 98 18003 A (GAREIS MANFRED ;GROSCHUP MARTIN (DE)) 30 April 1998 see the whole document ----	1-8
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
° Special categories of cited documents :		
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
20 October 1998	29/10/1998	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Routledge, B	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 98/00113

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category ³	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>"AGRICOLA DATABASE ABSTRACT 85:9020 "Marking new Lines of Brown Swiss Cattle with alleles of B-system of blood groups."Gurkovich, K.A. und Chernushenko, V.K Biulleten' nauchnykh rabot - Vsesoiuznyi n.issledovatel'skii institut,1981 S. 81-85" STN CHEMICAL ABSTRACTS, XP002059373 see abstract</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 98/00113

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0336800	A	11-10-1989	AU 2985289 A DK 130689 A	21-09-1989 19-09-1989
US 4152412	A	01-05-1979	AR 215459 A AU 516666 B AU 2360977 A BR 7701784 A	15-10-1979 18-06-1981 28-09-1978 24-01-1978
GB 2320960	A	08-07-1998	NONE	
GB 2271848	A	27-04-1994	WO 9409618 A	11-05-1994
WO 9818003	A	30-04-1998	DE 19643682 C	15-01-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/00113

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 6 G01N33/53 A01K11/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 6 G01N A01K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 336 800 A (IDETEK INC) 11. Oktober 1989 siehe das ganze Dokument ----	1-8
A	US 4 152 412 A (BREWER JOHN H) 1. Mai 1979 siehe das ganze Dokument ----	1-8
A,P	GB 2 320 960 A (ARMITAGE GREGORY SCOTT ;GIBSON PAUL JOHN (GB)) 8. Juli 1998 siehe das ganze Dokument ----	1-8
A	GB 2 271 848 A (GUY RICHARD JAMES) 27. April 1994 siehe das ganze Dokument ----	1-8
X,P	WO 98 18003 A (GAREIS MANFRED ;GROSCHUP MARTIN (DE)) 30. April 1998 siehe das ganze Dokument ----	1-8
	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. Oktober 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

29/10/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Routledge, B

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. Aktenzeichen

PCT/DE 98/00113

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie ²	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	"AGRICOLA DATABASE ABSTRACT 85:9020 "Marking new Lines of Brown Swiss Cattle with alleles of B-system of blood groups."Gurkovich, K.A. und Chernushenko, V.K Biulleten' nauchnykh rabot - Vsesoiuznyi n.issledovatel'skii institut,1981 S. 81-85" STN CHEMICAL ABSTRACTS, XP002059373 siehe Zusammenfassung -----	1-8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internes Aktenzeichen

PCT/DE 98/00113

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0336800 A	11-10-1989	AU 2985289 A DK 130689 A	21-09-1989 19-09-1989
US 4152412 A	01-05-1979	AR 215459 A AU 516666 B AU 2360977 A BR 7701784 A	15-10-1979 18-06-1981 28-09-1978 24-01-1978
GB 2320960 A	08-07-1998	KEINE	
GB 2271848 A	27-04-1994	WO 9409618 A	11-05-1994
WO 9818003 A	30-04-1998	DE 19643682 C	15-01-1998