



(11) **EP 2 177 153 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.04.2010 Patentblatt 2010/16

(51) Int Cl.:
A61B 5/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09173182.8**

(22) Anmeldetag: **15.10.2009**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(30) Priorität: **16.10.2008 AT 16242008**

(71) Anmelder: **Darwin GmbH**
8740 Zeltweg (AT)

(72) Erfinder: **Gleichweit, Wolfgang**
8130, Frohnleiten (AT)

(74) Vertreter: **Wirnsberger, Gernot**
Mühlgasse 3
8700 Leoben (AT)

(54) **Erkennen einer Lungenkrebserkrankung mithilfe eines Hundes**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erkennen einer Abweichung in einer Atemluft eines ersten Menschen von einer Normatemluft infolge einer Lungenkrebserkrankung desselben mithilfe eines Hundes, umfassend folgende Schritte:

- a) Bereitstellen zumindest eines ersten Behältnisses, in welchem ein Adsorptionsmittel gelagert ist, das mit Atemluft eines gemäß Diagnose an Lungenkrebs erkrankten zweiten Menschen in Kontakt stand;
- b) Bereitstellen eines weiteren Behältnisses, in welchem ein Adsorptionsmittel gelagert ist, das mit Atemluft des ersten Menschen in Kontakt stand;
- c) Führen des Hundes zum ersten Behältnis oder umgekehrt;
- d) Öffnen des ersten Behältnisses, sodass der Hund am

offenen Behältnis schnuppern kann und optional Belohnen des Hundes;

- e) Führen des Hundes zum weiteren Behältnis oder umgekehrt und Öffnen des Behältnisses, sodass der Hund am offenen Behältnis schnuppern kann;
- f) Kennzeichnen des weiteren Behältnisses als von der Normatemluft abweichend, wenn der Hund bellt.

Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Konditionieren eines Hundes auf Erkennen einer Lungenkrebserkrankung eines Menschen, eine Verwendung eines Hundes sowie ein Verfahren zur Gewinnung einer Probe zum Erkennen einer Lungenkrebserkrankung mittels eines Hundes.

EP 2 177 153 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erkennen einer Abweichung in einer Atemluft eines ersten Menschen von einer Normatemluft infolge einer Lungenkrebserkrankung desselben mithilfe eines Hundes.

[0002] Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Konditionieren eines Hundes auf Erkennen einer Lungenkrebserkrankung eines Menschen.

[0003] Ferner betrifft die Erfindung eine Verwendung eines Hundes.

[0004] Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Gewinnung einer Probe zum Erkennen einer Lungenkrebserkrankung mittels eines Hundes.

[0005] Lungenkrebserkrankungen, die beispielsweise auf regelmäßigen Konsum von Zigaretten zurückzuführen sind, sind heute eine häufige Todesursache von Menschen. Eine Lungenkrebserkrankung kann zwar unter Einsatz geeigneter Hilfsmittel bzw. Apparaturen bereits in einem frühen Stadium diagnostiziert werden, allerdings kommt in der Regel aus Kostengründen vor einer eingehenden Untersuchung eine bloße Durchleuchtung einer Lunge eines Menschen bzw. Patienten mit Röntgenstrahlen zum Einsatz. Dabei ist allerdings nachteilig, dass mit diesem Verfahren lediglich bereits relativ große Geschwüre, die auf eine Lungenkrebserkrankung zurückzuführen sind, detektiert werden können. Kleinere Geschwüre in einem früheren Stadium sind zwar wie erwähnt mit aufwendigeren Verfahren bzw. Apparaturen nachweisbar, allerdings werden solche Verfahren bzw. Apparaturen aufgrund hoher Kosten bei einer Erstuntersuchung in der Regel nicht eingesetzt.

[0006] Hier setzt die Erfindung an. Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren anzugeben, mit welchem auf einfache Weise mit hoher Wahrscheinlichkeit eine mögliche Lungenkrebserkrankung erkannt werden kann, sodass entschieden werden kann, ob ein Patient einer genaueren Untersuchung unter Zuhilfenahme aufwendigerer Verfahren bzw. Apparaturen zugeführt werden soll.

[0007] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Erkennen einer Abweichung in einer Atemluft eines ersten Menschen von einer Normatemluft infolge einer Lungenkrebserkrankung desselben mithilfe eines Hundes, umfassend folgende Schritte:

- a) Bereitstellen zumindest eines ersten Behältnisses, in welchem ein Adsorptionsmittel gelagert ist, das mit Atemluft eines gemäß Diagnose an Lungenkrebs erkrankten zweiten Menschen in Kontakt stand;
- b) Bereitstellen eines weiteren Behältnisses, in welchem ein Adsorptionsmittel gelagert ist, das mit Atemluft des ersten Menschen in Kontakt stand;
- c) Führen des Hundes zum ersten Behältnis oder umgekehrt;
- d) Öffnen des ersten Behältnisses, sodass der Hund am offenen Behältnis schnuppern kann und optional Belohnen des Hundes;

e) Führen des Hundes zum weiteren Behältnis oder umgekehrt und Öffnen des Behältnisses, sodass der Hund am offenen Behältnis schnuppern kann;

f) Kennzeichnen des weiteren Behältnisses als von der Normatemluft abweichend, wenn der Hund bellt.

[0008] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile sind insbesondere darin zu sehen, dass mithilfe eines Hundes, der naturgemäß einen besonders guten Geruchssinn hat, auf einfache Weise mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit festgestellt werden kann, ob es zweckmäßig ist, einen Patienten einer aufwendigeren Untersuchung zuzuführen, sodass aufwendige Untersuchungs- und Diagnostizierverfahren kosteneffizient angewendet werden können. Als Normatemluft ist eine Atemluft eines Menschen zu verstehen, bei dem eine Lungenkrebserkrankung auch mit aufwendigsten Verfahren nicht nachweisbar ist.

[0009] Bevorzugt ist es, dass mehrere weitere Behältnisse, die ein Adsorptionsmittel enthalten, das jeweils mit Atemluft eines ersten Menschen in Kontakt stand, in einer geraden Linie angeordnet werden. In diesem Fall ist es möglich, dass der eingesetzte Hund sogleich mehrere Behältnisse überprüft. Dabei ist es insbesondere zweckmäßig, dass mehrere erste Behältnisse vor den weiteren Behältnissen angeordnet werden, damit der Hund die aufzuspuernden Gerüche erkennt.

[0010] Versuche haben gezeigt, dass in mehr als 70 % eine nachfolgende nähere Untersuchung sowie Diagnose mit einer Bewertung durch den Hund übereinstimmt, sodass, auch wenn das Ergebnis in Einzelfällen nicht zutreffend sein mag, insgesamt doch mit hoher Wahrscheinlichkeit bei Anschlägen des Hundes eine nachfolgende genauere Untersuchung und Diagnose zu einem positiven Befund führt. Dies wiederum resultiert darin, dass gegebenenfalls eine Behandlung einer möglichen Lungenkrebserkrankung rechtzeitig in Angriff genommen werden kann, sodass die Behandlung auch zu einem erfolgreichen Abschluss einer Therapie im Sinne einer Heilung führt.

[0011] Zweckmäßig kann es sein, dass mehrere weitere Behältnisse, die ein Adsorptionsmittel enthalten, das jeweils mit Atemluft eines ersten Menschen in Kontakt stand, in einer geraden Linie angeordnet werden. Es ist dann möglich, durch den Hund mehrere Behältnisse bzw. Proben bewerten zu lassen. Im Zusammenhang damit ist es besonders bevorzugt, dass mehrere erste Behältnisse vor den weiteren Behältnissen angeordnet werden, sodass der Hund die festzustellenden Gerüche leicht erkennt.

[0012] Zweckmäßig ist es, damit der Hund besonders rasch anschlägt, dass dieser vor Beschnuppern einzelner Proben darauf konditioniert wird, eine mögliche Lungenkrebserkrankung eines Menschen zu erkennen, welches Ziel durch ein Verfahren gemäß Anspruch 4 erreicht wird.

[0013] Die mit einem solchen Verfahren erzielten Vorteile sind insbesondere darin zu sehen, dass ein Hund

mit einfachen Mitteln so trainiert wird, dass dieser auf einfache Weise mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit durch sein Verhalten eine richtige Aussage bezüglich einer möglichen Lungenkrebserkrankung eines Menschen anzeigen kann, und zwar anhand einer mit geringem Aufwand herzustellenden Probe einer Atemluft, die mit einem Adsorptionsmittel in Kontakt gebracht wurde.

[0014] Von Vorteil ist es, dass die Behältnisse in einer geraden Linie angeordnet werden, damit der Hund einzelne Behältnisse nicht voneinander unterscheiden kann.

[0015] Vorgesehen kann auch sein, dass die ersten und/oder weiteren Behältnisse als solche für den Hund nicht erkennbar gekennzeichnet werden, um allfällige Fehler beim Konditionieren des Hundes möglichst auszuschließen.

[0016] Entsprechend den vorstehend dargestellten Vorteilen der Erfindung ist es ein weiteres Ziel, eine Verwendung eines Hundes anzugeben, welches Ziel durch eine Verwendung gemäß Anspruch 7 erreicht wird.

[0017] Eine Probe einer Atemluft kann bereitgestellt werden, indem in einem mechanisch verschließbaren bzw. mit zumindest einem mechanischen Verschluss ausgestatteten Röhrchen zumindest ein Adsorptionsmittel gelagert wird, das mit Atemluft eines Menschen in Kontakt gebracht wird, sodass eine Probenherstellung für Prüfung mittels des Hundes einfach ist. Bevorzugt ist ein Adsorptionsmittel enthaltend oder bestehend aus Aktivkohle und/oder Silicagel vorgesehen.

[0018] Ein weiteres Ziel der Erfindung besteht darin, auf möglichst einfache Weise eine Probe zum Erkennen einer Lungenkrebserkrankung mittels eines Hundes bereitzustellen, welches Ziel durch ein Verfahren gemäß Anspruch 11 erreicht wird. Bevorzugte Varianten eines erfindungsgemäßen Verfahrens sind Gegenstand der Ansprüche 12 bis 14.

[0019] Die mit einem erfindungsgemäßen Verfahren zur Gewinnung einer Probe zum Erkennen einer Lungenkrebserkrankung mittels eines Hundes erreichten Vorteile sind insbesondere darin zu sehen, dass auf einfache und kostengünstige Weise mit hoher Wahrscheinlichkeit eine ein richtiges Ergebnis bringende Probe gewonnen werden kann, aufgrund welcher, nach Bewertung durch einen Hund, ein potenziell an Lungenkrebs erkrankter Mensch gegebenenfalls einer näheren Untersuchung und Diagnose zugeführt werden kann.

[0020] Im Folgenden ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels noch näher erläutert.

[0021] Von an Lungenkrebs erkrankten lebenden Menschen wurde jeweils eine Atemluft in einem Plastiksack gesammelt, wobei ein Volumen des Plastiksacks jeweils vier Liter betrug. Grundsätzlich können Säcke mit einem Volumen von zwei bis zehn Litern eingesetzt werden. Die in den Plastiksäcken gesammelte Atemluft wurde anschließend jeweils durch ein beidseitig offenes Röhrchen gepresst, welches mit Aktivkohle und Silicagel gefüllt war. Die Röhrchen wurden beidseitig verschlossen und bei einer Temperatur von etwa 4 °C oder weniger

gelagert.

[0022] In einem separaten Schritt wurden gleich aussehende Röhrchen bereitgestellt, die ebenfalls mit Aktivkohle und Silicagel gefüllt wurden, jedoch mit Atemluft von gemäß Diagnose nach eingehender Untersuchung nicht an Lungenkrebs erkrankten Menschen beaufschlagt wurden.

[0023] Die mit Atemluft von an Lungenkrebs erkrankten Menschen beaufschlagten Röhrchen wie auch die mit Atemluft von nicht an Lungenkrebs erkrankten Menschen beaufschlagten Röhrchen bzw. Blindproben wurden anschließend verwendet, um einen Hund so lange zu trainieren bzw. konditionieren, bis dieser bei den Röhrchen, die mit Atemluft von an Lungenkrebs erkrankten Menschen beaufschlagt waren, anschlug bzw. bellte.

[0024] Nachdem der Hund konditioniert war, wurden von verschiedenen Testpersonen Atemluftproben in der zuvor beschriebenen Weise entnommen und entsprechende Röhrchen in einer Linie angeordnet. Der konditionierte Hund wurde jeweils zu einem Röhrchen geführt, welches dann geöffnet wurde, sodass der Hund daran schnuppern konnte. Jene Röhrchen, bei welchen der Hund anschlug bzw. bellte, wurden gekennzeichnet. Jene Testpersonen, bei deren Röhrchen der Hund anschlug bzw. bellte, wurden anschließend genau auf Lungenkrebs untersucht, wobei sich in mehr als 70 % der Fälle zeigte, dass Lungenkrebs im Frühstadium diagnostiziert werden konnte.

[0025] Ähnliche Versuchsergebnisse wurden auch erhalten, wenn der Hund nicht konditioniert war, aber vor den zu testenden Röhrchen etwa drei Röhrchen angeordnet waren, welche mit Atemluft eines an Lungenkrebs erkrankten Menschen beaufschlagt waren und dem Hund vorerst zum Beschnuppern präsentiert wurden. Der Hund schlug dann ebenfalls bei Röhrchen an, die mit Atemluft von mit überwiegender Wahrscheinlichkeit an Lungenkrebs erkrankten Menschen beaufschlagt waren. Es wird vermutet, dass die mit einer Lungenkrebserkrankung verbundene Entartung menschlichen Gewebes zu einer geringfügigen Änderung der Atemluft führt, was vom Hund aufgrund dessen Geruchssinns erkannt werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erkennen einer Abweichung in einer Atemluft eines ersten Menschen von einer Normatemluft infolge einer Lungenkrebserkrankung desselben mithilfe eines Hundes, umfassend folgende Schritte:

- a) Bereitstellen zumindest eines ersten Behältnisses, in welchem ein Adsorptionsmittel gelagert ist, das mit Atemluft eines gemäß Diagnose an Lungenkrebs erkrankten zweiten Menschen in Kontakt stand;
- b) Bereitstellen eines weiteren Behältnisses, in

- welchem ein Adsorptionsmittel gelagert ist, das mit Atemluft des ersten Menschen in Kontakt stand;
- c) Führen des Hundes zum ersten Behältnis oder umgekehrt;
- d) Öffnen des ersten Behältnisses, sodass der Hund am offenen Behältnis schnuppern kann und optional Belohnen des Hundes;
- e) Führen des Hundes zum weiteren Behältnis oder umgekehrt und Öffnen des Behältnisses, sodass der Hund am offenen Behältnis schnuppern kann;
- f) Kennzeichnen des weiteren Behältnisses als von der Normatemluft abweichend, wenn der Hund bellt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei mehrere weitere Behältnisse, die ein Adsorptionsmittel enthalten, das jeweils mit Atemluft eines ersten Menschen in Kontakt stand, in einer geraden Linie angeordnet werden.
3. Verfahren nach Anspruch 2, wobei mehrere erste Behältnisse vor den weiteren Behältnissen angeordnet werden.
4. Verfahren zum Konditionieren eines Hundes auf Erkennen einer Lungenkrebserkrankung eines Menschen, umfassend folgende Schritte:
- a) Bereitstellen einer Vielzahl von verschlossenen ersten Behältnissen, in welchen jeweils ein Adsorptionsmittel gelagert ist, das mit Atemluft eines gemäß Diagnose an Lungenkrebs erkrankten Menschen in Kontakt stand;
- b) Bereitstellen einer Vielzahl von verschlossenen weiteren Behältnissen, in welchen jeweils ein Adsorptionsmittel gelagert ist, das mit Atemluft eines an Lungenkrebs erkrankten Menschen nicht in Kontakt stand, wobei die weiteren Behältnisse die gleiche Form wie die ersten Behältnisse aufweisen;
- c) Anordnen der ersten und weiteren Behältnisse in einer zufälligen Abfolge;
- d) Führen des Hundes zu einem Behältnis oder umgekehrt;
- e) Öffnen des Behältnisses, sodass der Hund am offenen Behältnis schnuppern kann;
- f) Belohnen des Hundes, wenn der Hund bellt und es sich um ein erstes Behältnis handelt;
- g) optional Verschließen des Behältnisses;
- h) Wiederholen der Schritte d) bis g) für die übrigen Behältnisse.
5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei die Behältnisse in einer geraden Linie angeordnet werden.
6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, wobei die ersten
- und/oder weiteren Behältnisse als solche für den Hund nicht erkennbar **gekennzeichnet** werden.
7. Verwendung eines Hundes zum Erkennen einer Abweichung in einer Atemluft eines Menschen von einer Normatemluft infolge einer Lungenkrebserkrankung desselben anhand von Proben eines Adsorptionsmittels, das mit der Atemluft des Menschen in Kontakt gebracht wurde.
8. Verwendung von verschließbaren Röhrchen, in welchen ein Adsorptionsmittel gelagert ist, zur Kontaktierung mit Atemluft eines Menschen und nachfolgende Prüfung auf eine Lungenkrebserkrankung mittels eines Hundes.
9. Verwendung nach Anspruch 8, wobei das Adsorptionsmittel Aktivkohle und/oder Silicagel umfasst.
10. Verwendung nach Anspruch 9, wobei das Adsorptionsmittel aus Aktivkohle und/oder Silicagel besteht.
11. Verfahren zur Gewinnung einer Probe zum Erkennen einer Lungenkrebserkrankung mittels eines Hundes, umfassend folgende Schritte:
- a) Sammeln einer Atemluft eines Menschen;
- b) In-Kontakt-Bringen der gesammelten Atemluft mit einem Adsorptionsmittel;
- c) Aufbewahren des Adsorptionsmittels, vorzugsweise in einem verschließbaren Behältnis wie einem Röhrchen.
12. Verfahren nach Anspruch 11, wobei die Atemluft in einem aufblasbaren Sack gesammelt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 12, wobei die im Sack gesammelte Atemluft durch ein in einem Behältnis befindliches Adsorptionsmittel gepresst wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei das Adsorptionsmittel Aktivkohle und/oder Silicagel enthält oder aus diesen besteht.



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 17 3182

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	MCCULLOCH MICHAEL ET AL: "Diagnostic accuracy of canine scent detection in early- and late-stage lung and breast cancers." INTEGRATIVE CANCER THERAPIES MAR 2006, Bd. 5, Nr. 1, März 2006 (2006-03), Seiten 30-39, XP002560253 ISSN: 1534-7354 * das ganze Dokument * -----	1-14	INV. A61B5/00
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			A61B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		15. Dezember 2009	
		Prüfer	
		Knüpling, Moritz	
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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

专利名称(译)	使用狗检测肺癌		
公开(公告)号	EP2177153A1	公开(公告)日	2010-04-21
申请号	EP2009173182	申请日	2009-10-15
[标]申请(专利权)人(译)	DARWIN		
申请(专利权)人(译)	达尔文有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	达尔文有限公司		
[标]发明人	GLEICHWEIT WOLFGANG		
发明人	GLEICHWEIT, WOLFGANG		
IPC分类号	A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/00		
代理机构(译)	WIRNSBERGER, 的Gernot		
优先权	2008001624 2008-10-16 AT		
其他公开文献	EP2177153B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

该方法包括提供用于储存吸附单元的容器或管道，例如，活性炭和硅胶。提供另一个容器用于存储吸附单元并与另一个人的呼吸空气接触。狗被传递到前一个容器。打开前一个容器，以便狗嗅到打开的前容器。将狗传递给后一个容器，打开后一个容器，使狗嗅到打开的后一个容器。当狗吠时，在后一个容器中识别出正常呼吸空气的偏差。以下还包括独立权利要求：（1）用于调节狗以识别人的肺癌疾病的方法（2）用于制备用于使用狗识别肺癌疾病的样品的样品的方法。

 Europäische Patentamt European Patent Office Office européen des brevets		EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT		Nummer der Anmeldung EP 09 17 3182
EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der veröffentlichten Teile	Rechtsanspruch	KLASSIFIKATION DER DOKUMENTE	
X	MCCULLOCH MICHAEL ET AL: "Diagnostic accuracy of canine scent detection in early- and late-stage lung and breast cancers." INTEGRATIVE CANCER THERAPIES MAR 2006, Bd. 5, Nr. 1, März 2006 (2006-03), Seiten 30-39, XP002560253 ISSN: 1538-7354 * das ganze Dokument *	1-14	INV. A61B5/00	
			RECHERCHIERTE RECHERCHENBERICHT (RNC) A61B	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt				
Patentanwalt Den Haag		Revisor/Revisor für Recherche 15. Dezember 2009		FÜR Knappling, Moritz
KATEGORIE DER GEFUNDENEN DOKUMENTE				
A2 von besonderer Bedeutung (ohne Beschränkung) A3 von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Vorrichtung oder einem anderen Dokument A4 von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einem anderen Dokument A5 von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einem anderen Dokument				
B2 der Erfindung zugewiesene Invention, die dem Erfinder B3 dem Erfindungsgegenstand zugewiesene Invention, die dem Erfindungsgegenstand zugewiesen ist D in der Erfindung angegebene Dokumente E aus anderen Quellen angegebene Dokumente A. Möglicherweise gleiches Patentfamilie, aber nicht identisches Dokument				