

VORRICHTUNG ZUR IDENTIFIZIERUNG EINES TIERES

Die im Folgenden beschriebene Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Identifizieren eines ersten Tieres, welche Vorrichtung mit einer Steuereinheit zur Betätigung eines Antriebes zum Öffnen und/oder Schließen einer Türe sowie zur Ausgabe eines Tons durch eine Tonausgabeeinheit gekoppelt ist.

US2756466 offenbart eine Tiertüre, welche Tiertüre ein Teil einer üblichen, für Personen gedachten Türe ist. Es findet sich in US2756466 kein Hinweis auf einen Antrieb zum Öffnen und/oder Schließen der Türe in Abhängigkeit der Anwesenheit eines Tieres oder der Ausgabe eines Signals in Abhängigkeit der Anwesenheit eines Tieres.

WO2009128870 hat eine Tierklappe zum Inhalt. Es findet sich in WO2009128870 kein Hinweis auf einen Antrieb zum Öffnen oder Schließen der Tierklappe sowie eine Steuerung dieses Antriebes. Ebenso umfasst die in WO2009128870 beschriebene Vorrichtung keine Vorrichtung zur Ausgabe eines Signals in Abhängigkeit der Anwesenheit eines Tieres.

US5992096 beschreibt eine Tierklappe umfassend eine Detektionseinheit, welche Detektionseinheit ein anwesendes Tier detektiert, und eine Leseinheit zum Auslesen einer ID des Tieres. Die Vorrichtung gemäß US5992096 verriegelt oder entsperrt die Tierklappe in Abhängigkeit der ausgelesenen ID.

DE202008000934 erwähnt eine Vorrichtung zum Öffnen einer Türe in Abhängigkeit einer ausgelesenen ID eines sich der Türe nähernden Tieres.

DE19708262 offenbart ein in eine Türöffnung einsetzbares Türelement, welches Türelement versperrbar oder verriegelbar ist.

DE202005014531 beschreibt ein automatisch betätigtes Tor, welches Tor mittels einer Steuerung in Abhängigkeit eines ausgelesenen Codes geöffnet wird. Die in DE202005014531 beschriebene Vorrichtung basiert auf der RFID-Technologie.

US6560926 beschreibt eine Tiertüre, die durch einen Benutzer fernsteuerbar ist.

US2006101738A1 beschreibt eine Tiertüre umfassend keine Steuerung oder einen Antrieb zum Öffnen dieser.

EP2484856 beschreibt eine Tiertüre, welche sich durch gute wärmetechnische Eigenschaften auszeichnet. Weiters ist in EP2484856 eine Möglichkeit des Erkennens von Tieren aufgezeigt, welche sich im Wesentlichen dadurch auszeichnet, dass nur Teile des Codes lesbar sein müssen.

US20080036611, US6297739B1 und DE102014101167A1 offenbaren nicht den Abgleich von Bildern über die Annäherung des Tieres an die erfindungsgemäße Vorrichtung mit Referenzbildern.

Die oben angeführten Dokumente nach dem Stand der Technik offenbaren Vorrichtungen zum Öffnen einer Türe, um einem Tier nach dem Auslesen eines Codes und Abgleich des Codes mit einem Referenzcode Einlass zu gewähren. Das Auslesen eines Codes ist jedoch in der Praxis schwer umsetzbar,

zumal dies bedingt, dass der gesamte Code oder – wie dies in EP2484856 offenbart ist – zumindest wesentliche Teile des Codes ausgelesen werden können.

Dennoch ist das Auslesen von Codes bei Tieren ein schwieriges Unterfangen, da dies bedingt, dass das Tier das den Code umfassende Speichermedium tatsächlich trägt und dass ein Kontakt zwischen dem Speichermedium und dem Lesegerät herstellbar ist. Aus diesem Grund ist nach Ansicht der Erfinder ein Abgleich von Codes nicht als primäres Entscheidungskriterium geeignet.

Die hier offenbarte Erfindung stellt sich die Aufgabe, die nach dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen zur Identifizierung von Tieren zu verbessern, um auf Basis der eindeutigen Identifizierung des Tieres eine Tierklappe zu öffnen oder ein Signal abzugeben.

Eine Person und auch ein Tier identifiziert ein erstes Tier primär durch sein Aussehen. Die vorliegende Erfindung stellt sich der Aufgabe, diese aus der Natur bekannte primäre Identifikation eines ersten Tieres durch technische Mittel nachzuahmen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Identifizierung eines Tieres umfasst eine Bildaufnahmevorrichtung zur Aufnahme von Bildern eines in der Nähe der Vorrichtung befindlichen Tieres,

eine Datenbank, in welcher Datenbank Referenzbilder über das Aussehen eines ersten Tieres und/oder übliche Abläufe der Annäherung des ersten Tieres abgespeichert sind, wobei ein Übereinstimmungsmaß zwischen den Bildern und den Referenzbildern und/oder zwischen Merkmalen der Bilder und Merkmalen der Referenzbilder bestimmt wird und wobei in Abhängigkeit des Übereinstimmungswertes über eine Steuervorrichtung ein Antrieb zum Öffnen einer Türe betätigt wird und/oder eine Signaleinheit zur Ausgabe eines Warntones oder eines Anlockgeräuschs aktiviert wird und/oder eine Ausgabeeinheit zur Ausgabe von Futter aktiviert wird.

Die Bildaufnahmevorrichtung kann eine Fotokamera oder eine Videokamera nach dem Stand der Technik sein. Es können auch Wärmebildkameras nach dem Stand der Technik eingesetzt werden.

Die Bilder und die Referenzbilder können Bilddaten umfassen, auf Basis welcher Bilddaten unter Anwendung von Methoden nach dem Stand der Technik Parameter wie die Form des ersten Tieres, die Farbe des ersten Tieres oder die überwiegende Farbe des ersten Tieres, das Muster des Felles des ersten Tieres, die Weise der Annäherung des Tieres ermittelt werden können. Anhand der Bilddaten können biometrische Daten, vorzugsweise charakteristische biometrische Daten des ersten Tieres ermittelt werden.

Es wird anhand eines oder vorzugsweise anhand mehrerer der oben beispielhaft angeführten Parameter ein Ähnlichkeitsmaß zu einem Referenzparameter berechnet.

Die Berechnung eines Ähnlichkeitsmaßes zwischen einem Bild und einem Referenzbild wird im Rahmen der Diskussion dieser Erfindung als äquivalent zu der Berechnung eines Ähnlichkeitsmaßes zwischen

einem Parameter und einem Referenzparameter angesehen, zumal der Parameter und der Referenzparameter aus dem Bild beziehungsweise aus dem Referenzbild ermittelt werden.

Bei Überschreiten eines definierten Grenzwertes wird das in der Nähe der erfindungsgemäßen Vorrichtung befindliche Tier als ein erstes Tier erkannt, welchem ersten Tier die Anwesenheit im Bereich der erfindungsgemäßen Vorrichtung zu gestatten ist. Es kann in weiterer Folge dem ersten Tier ein Einlass durch eine eine Öffnung verschließende Türe gewährt werden, wozu die Türe zu entriegeln und/oder zu öffnen ist. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann zum Zweck des fortgesetzten Aufenthaltes des ersten Tieres in der Nähe der erfindungsgemäßen Vorrichtung ein Anlockgeräusch ausgeben. Ein Anlockgeräusch ist ein im Wesentlichen für das erste Tier angenehmer Ton.

Das Anlockgeräusch kann das Tier dazu verleiten, durch die geöffnete Türe zu gehen und/oder eine entriegelte Türe zu öffnen. Im Unterschied zu den nach dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen kann sich die erfindungsgemäße Vorrichtung hierdurch auszeichnen, da eine auf Basis eines ausgelesenen und abgeglichenen Codes geöffnete Türe keinesfalls das als erstes Tier identifizierte Tier dazu verleitet, durch diese Türe zu gehen.

Analog zu der Ausgabe eines Anlockgeräusches kann auch ein Futter abgegeben werden, um das erste Tier zum Durchschreiten der geöffneten Tierklappe oder zum Öffnen einer Tierklappe oder zum Verbleib bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung zu animieren.

Die Ausgabe von Anlockgeräuschen und/oder die Ausgabe von Futter kann dazu verwendet werden, das Tier zu lehren, die entspernte Türe zu öffnen und/oder durch die geöffnete Türe zu gehen. Die Ausgabe des Anlockgeräusches und die Ausgabe von Futter kann auch durch eine Person erfolgen.

Der Laie erkennt, dass das Anlockgeräusch oder das Futter vorzugsweise an der dem Aufenthaltsort des ersten Tieres gegenüberliegenden Seite der Tierklappe angeordnet sein kann, um das Tier zum Durchschreiten der Tierklappe zu animieren.

Bei Unterschreiten eines definierten Grenzwertes des Ähnlichkeitsmaßes kann das in der Nähe der erfindungsgemäßen Vorrichtung befindliche Tier als ein zweites Tier erkannt werden.

Ein Tier kann auch als ein zweites Tier erkannt werden, wenn das eigentlich als erstes Tier zu bewertende Tier einen unerwünschten Gegenstand wie beispielsweise eine erlegte Maus mit sich bringt oder beispielsweise verschmutzt ist. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann sohin verhindern, dass ein Tier mit einer Beute im Maul durch die Tierklappe gelangt und diese Beute mit nach Hause bringt. Ein Tier mit einer Beute kann dadurch erkannt werden, dass das Tier mitsamt der Beute eine zu einer Referenzform und/oder zu einer Referenzfarbe und/oder zu Referenzbildwerten überhaupt unterschiedliche Form beziehungsweise Farbe beziehungsweise Bildwerte aufweist.

Ebenso kann verhindert werden, dass ein stark verschmutztes Tier in das Haus gelangt, da ein verschmutztes Tier unterschiedliche Farbwerte aufweist.

Es kann ein Warnton ausgegeben werden, welcher das zweite Tier zum Verlassen des Bereiches um die erfindungsgemäße Vorrichtung und gegebenenfalls zum Nichtdurchschreiten der Tierklappe anregt.

Der Fachmann wählt den Grenzwert des Ähnlichkeitsmaßes nach seiner Erfahrung und den technischen Möglichkeiten der Identifizierung des Tieres.

Mithilfe der Bildaufnahmevorrichtung kann auch bestimmt werden, wie sich das Tier der erfindungsgemäßen Vorrichtung und sohin der Tierklappe nähert. Unter Anwendung der gängigen Lehre kann die Trajektorie aufgezeichnet werden, mittels welcher Trajektorie sich das Tier der erfindungsgemäßen Vorrichtung nähert. Diese Trajektorie kann mit einer Referenztrajektorie abgeglichen werden, sodass unter der Annahme, dass jedes Tier seine charakteristische Form der Annäherung an eine Tierklappe hat, das Tier identifiziert werden kann.

Die Bildaufnahmevorrichtung kann auch zum Auslesen eines am Tier angebrachten Codes über die Bilddaten verwendet werden. Ein solcher visuell auslesbarer Code wie beispielsweise ein Strichcode, QR-Code kann zur Identifizierung des Tieres mit in einer Datenbank abgespeicherten Codes abgeglichen werden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann sich dadurch auszeichnen, dass die Vorrichtung Drucksensoren umfasst, welche Drucksensoren in einem Bereich angeordnet sind, welchen Bereich das Tier bei einer Annäherung an die Vorrichtung und/oder an die Türe betritt.

Mittels der Drucksensoren kann das Gewicht und/oder die charakteristische Gangart des Tieres bestimmt werden. Die Bestimmung des Gewichtes erlaubt auch das Erkennen, ob das Tier eine Beute und sohin ein zusätzliches Gewicht mit sich trägt.

Der Fachmann kann die Drucksensoren als ein Mittel zur Verifikation der Identifikation nach den oben angeführten Methoden vorsehen. Die Offenbarung der Erfindung schließt nicht aus, dass die Drucksensoren als ein einfaches Mittel zur Identifizierung des Tieres unabhängig von sonstigen Messmethoden eingesetzt werden können.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann auch ein Lesegerät zum Auslesen eines Codes umfassen, welcher Code in einem am Tier befestigten Speichermedium gespeichert ist.

Es kann ein einem Tier zugeordneter, abgespeicherter Code mittels Verfahren nach dem Stand der Technik ausgelesen und mit einem Referenzcode abgeglichen werden. Das Auslesen von gespeicherten Codes kann zur Verifizierung von anderen Methoden zur Identifizierung des Tieres eingesetzt werden.

Die Vorrichtung kann einen Geruchssensor zur Bestimmung eines Geruches des ersten Tieres umfassen, wobei der Geruch des ersten Tieres mit einem in Form von Referenzdaten abgespeicherten Referenzgeruch abgeglichen wird.

Nach der gängigen Lehre erkennen sich Tiere auch über den Geruch. Nach dem Stand der Technik ist es möglich, einen Geruch mittels technischer Messmethoden zu ermitteln. Über die Ermittlung des Geruches

ist es möglich, neben dem Geruch des Tieres auch einen weiteren Geruch eines erlegten Tieres, welches das Tier im Maul trägt, zu ermitteln und so das erlegte Tier als ein zweites Tier zu identifizieren.

Der Einsatz von Geruchssensoren kann dazu dienen, eine mittels anderer technischer Messmethoden vorgenommene Identifizierung eines Tieres zu verifizieren. Dies impliziert die Kombination der Messmethoden.

Die Vorrichtung kann einen baulich abgeschlossenen Raum umfassen, durch welchen Raum die Ermittlung der Gerüche durch Geruchssensoren erleichtert wird, da die Vielzahl der messbaren Gerüche reduziert wird.

Die Offenbarung der Erfindung schließt nicht aus, dass Geruchssensoren als einfache Messmittel zur Identifizierung des Tieres unabhängig von sonstigen Messmethoden eingesetzt werden können.

Die oben angeführten Methoden zur Identifizierung eines Tieres basieren im Allgemeinen darauf, dass ein aktueller Messwert eines Tieres ermittelt wird, welcher mit einem Referenzmesswert abgeglichen wird. Der aktuelle Messwert und der Referenzwert können ein Bildwert oder ein aus dem Bildwert ermittelbarer Parameter wie eine Trajektorie, eine Form oder ein Farbwert, ein durch einen Drucksensor ermittelbarer Wert, ein Code oder ein Geruchswert sein.

Um die Zuverlässigkeit der erfindungsgemäßen Vorrichtung und des damit durchführbaren Verfahrens zu gewährleisten, ist eine stetig stattfindende Veränderung des Tieres beziehungsweise von dessen Angewohnheiten zu berücksichtigen. Das Verfahren kann selbstlernende Routinen umfassen. Es können die Messwerte, welche ein vom Fachmann definiertes Mindestmaß eines Ähnlichkeitsmaßes zu den Referenzwerten aufweisen, in der Datenbank als Referenzwerte abgespeichert werden. Hierdurch wird die Datenbank der Referenzwerte laufend erweitert, was auch den Effekt hat, dass Veränderungen des Tieres berücksichtigt werden.

Die Vorrichtung kann eine Sperrvorrichtung zum Versperren der Türe umfassen.

Der Gegenstand der Erfindung ist in der nachstehenden Figur 1 dargestellt, wobei die folgenden Bezugszeichen die nachstehenden Elemente kennzeichnen.

- 1 Öffnung
- 2 Kamera
- 3 Signaleinheit zur Ausgabe eines Warntons
- 4 Türe
- 5 Wand
- 6 Drucksensor
- 7 Geruchssensor
- 8 Bereich
- 9 Signaleinheit zur Ausgabe eines Anlocksignals

10 Grenze

11 Lesegerät

Figur 1 zeigt eine mögliche Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung, welche Vorrichtung bei einer Öffnung 1 in einer Wand 5 Anwendung findet, wobei die Öffnung 1 durch eine Türe 4 verschließbar ist. Die Anordnung der Türe 4 in der Öffnung 1 der Wand 5 entspricht dem Stand der Technik.

Der Gegenstand der hier offenbarten Erfindung und die Diskussion der Erfindung betrifft vorrangig eine Vorrichtung zur Identifizierung eines Tieres, sodass ein identifiziertes Tier durch die Öffnung 1 gelockt und/oder gelassen oder abgewiesen werden kann.

Die in Figur 1 dargestellte Ausführungsform umfasst eine Kamera 2, welche Kamera 2 als eine Bildaufnahmeverrichtung zur Aufnahme von Bildern eines in der Nähe der Vorrichtung befindlichen Tieres dient. Der Bereich 8 der Nähe wird vom Fachmann durch den Aufnahmebereich der Kamera 2 definiert. Der Fachmann kann die Neigung der Kamera 2 so ausrichten und den Fokus der Kamera 2 so wählen, dass mittels der Kamera 2 Bilddaten von einem eindeutig und klar definierten Bereich 8 um die Öffnung 1 erzeugt werden. Der Bereich 8 ist durch seine Grenze 10 und durch die Wand 5 klar begrenzt. Die Grenze 10 kann durch den Bildbereich der Kamera 2 und/oder durch den Fokusbereich der Kamera 2 definiert werden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst weiters eine Datenbank, in welcher Datenbank Referenzbilder über das Aussehen eines ersten Tieres und/oder übliche Abläufe der Annäherung des ersten Tieres abgespeichert sind.

Die in Figur 1 nicht dargestellte Datenbank umfasst beispielsweise Referenzbilddaten über das in Figur 1 ebenso nicht dargestellte Haustier, welches Haustier üblicher Weise durch die Öffnung 1 gelassen werden soll. Die Bilddaten umfassen Ansichten des Haustieres von der Seite, mit welcher Seite sich das Haustier der Kamera 2 nähert. Die Bilddaten des Haustieres können mit der Kamera 2 der erfindungsgemäßen Vorrichtung erstellt werden.

Die Datenbank kann weiters Referenzbilddaten und von letzteren abgeleitete Daten wie Trajektorien, Vektoren und dergleichen über übliche Abläufe der Annäherung des Haustieres zu der Öffnung 1 umfassen.

Mittels Verfahren nach dem Stand der Technik wird ein Übereinstimmungsmaß zwischen den mittels der Kamera 2 in Echtzeit ermittelten Bildern oder Bilddaten und den Referenzbildern beziehungsweise Referenzbilddaten ermittelt. Das Übereinstimmungsmaß gibt durch einen Zahlenwert die Ähnlichkeit zwischen dem Bild oder den hieraus abgeleiteten Bilddaten und dem Referenzbild beziehungsweise den daraus abgeleiteten Referenzbilddaten an. Derartige Verfahren zum Abgleich eines Bildes oder hieraus abgeleiteten Bilddaten mit einem Referenzbild beziehungsweise Referenzbilddaten sind nach dem Stand der Technik bekannt.

In Abhängigkeit des Übereinstimmungsmaßes wird über eine Steuervorrichtung ein Antrieb zum Öffnen einer Tierklappe betätigt und/oder eine Signaleinheit zur Ausgabe eines Warntones 3 oder eine Signaleinheit zur Ausgabe eines Anlockgeräusches 9 aktiviert und/oder eine Ausgabeeinheit zur Ausgabe von Futter aktiviert.

Das Übereinstimmungsmaß kann zur Durchführung der oben angeführten Aktionen einen Grenzwert erfüllen oder diesen Grenzwert übersteigen.

Die in Figur 1 dargestellte Vorrichtung umfasst Drucksensoren 6, welche Drucksensoren 6 in einem Bereich 8 angeordnet sind, welchen Bereich 8 das Tier bei einer Annäherung an die Vorrichtung und/oder an die Türe 4 betritt. Das in Figur 1 gezeigte Ausführungsbeispiel betrifft den Sonderfall, dass der durch die Kamera 2 überwachte Bereich 8 und der Bereich 8, in welchem die Drucksensoren 6 angeordnet sind, deckungsgleich sind.

Mittels der Drucksensoren 6 kann die Kamera 2 aktiviert werden.

Mittels der Drucksensoren 6 kann weiters das Gewicht des den Bereich 8 betretenden Tieres 2 bestimmt werden und das mittels der Drucksensoren 6 ermittelte Gewicht zur Identifizierung des Tieres mit einem in der Datenbank abgespeicherten Referenzgewicht abgeglichen werden. Das durch die Drucksensoren 6 ermittelte Gewicht kann sohin als ein weiteres Kriterium zur Identifizierung des Tieres herangezogen werden.

Die Vorrichtung umfasst ein Lesegerät 11 zum Auslesen eines Codes, welcher Code in einem am Tier befestigten Speichermedium gespeichert ist. Codes in Form von ID-Tags sind beispielsweise bei Hunden zur Identifizierung von Hunden Stand der Technik, wobei das Tier einen auf einem Chip gespeicherten Code mit sich trägt. Der Code ist mittels Geräten nach dem Stand der Technik auslesbar, sodass der Code als ein weiteres Kriterium zur Identifizierung des Tieres herangezogen werden kann.

Das Auslesen eines Codes kann in Abhängigkeit der Länge des Codes und des angewandten Verfahrens eine längere Zeitdauer andauern. Vorteilhaft wird der Code derart als ein weiteres Kriterium zur Identifizierung des Tieres verwendet, dass nur Teile des Codes ausgelesen werden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst einen Geruchssensor 7 zur Bestimmung eines Geruches des ersten Tieres, wobei der Geruch des ersten Tieres mit einem in Form von Referenzdaten abgespeicherten Referenzgeruch abgeglichen wird und so ein weiteres Kriterium zur Identifizierung des Tieres vorhanden ist. Ein Geruchssensor 7 ist nach dem Stand der Technik bekannt.