

Vorteile

- Kostengünstige Geschwindigkeitsmessung ohne Marker
- Hohe Präzision durch innovative Bildauswertung
- Flexible Anpassung an verschiedene Geschwindigkeiten

Fachbereich:

Physik
Messtechnik

Technologie-Reifegrad (TRL):

TRL 3: Nachweis der Funktionsfähigkeit einer Technologie

Schutzrechtssituation:

Patentanmeldung (DE)
DE 102025105443.6
[02/2025]

Literatur:

Angebot:

Verkauf
Lizenzierung
Entwicklungskooperation

Geschwindigkeitsmessung mittels Rolling Shutter Kameras

Bei der Erfindung handelt es sich um eine Methode zur Geschwindigkeitsmessung, bei der eine schräg zur Bewegungsrichtung ausgerichtete Rolling-Shutter-Kamera verwendet wird, um ohne Vorwissen oder Marker durch die Analyse von Bildverzerrungen präzise die Geschwindigkeit eines Objekts zu bestimmen.

Einleitung

Die kamerabasierte Geschwindigkeitsmessung hat sich als ein zunehmend wichtiger Ansatz in verschiedenen technischen Bereichen etabliert. Mit der Entwicklung leistungsfähiger Kamerasysteme und fortschrittlicher Bildverarbeitungstechniken bietet diese Technologie eine flexible und kosteneffiziente Alternative zu traditionellen Methoden wie Lichtschranken oder Radarsystemen. Besonders in Anwendungen, die eine simultane Überwachung mehrerer beweglicher Objekte oder eine detaillierte Analyse komplexer Szenen erfordern, sind kamerabasierte Systeme von großem Vorteil. Diese Technologie wird in Bereichen wie der Verkehrsüberwachung, der Sportanalyse oder der industriellen Prozesskontrolle verwendet, wo die präzise Erfassung von Bewegungen und Geschwindigkeiten entscheidend ist.

Innovation

Die hier vorgestellte Methode nutzt Rolling-Shutter-Kameras, deren Bildsensoren Bildzeilen nacheinander und nicht gleichzeitig belichten. Durch die Bewegung eines Objekts während dieser zeilenweisen Belichtung entstehen charakteristische Verzerrungen, die gezielt zur Geschwindigkeitsbestimmung ausgewertet werden. Das Verfahren zeichnet sich durch folgende Merkmale aus:

Schräge Kamerapositionierung: Die Kamera wird in einem Winkel zwischen 10° und 80° zur Bewegungsrichtung des Objekts ausgerichtet, vorzugsweise 45° . Diese schräge Anordnung erhöht die effektive Messgenauigkeit, da jede Bildzeile gleichzeitig Informationen über Bewegungen in zwei Hauptachsen (x- und y-Richtung) liefert.

Anpassung der Belichtungszeit: Durch die flexible Anpassung der Zeitspanne zwischen dem Belichtungsstart benachbarter Bildzeilen kann das System auf verschiedene Geschwindigkeiten reagieren. Dies ermöglicht eine präzise Erfassung auch bei wechselnden Geschwindigkeiten oder Beschleunigungen.

Echtzeitanalyse: Mithilfe der Kreuzkorrelation zwischen Bildzeilen wird die Verschiebung und damit die Geschwindigkeit des Objekts exakt berechnet. Die Echtzeitanalyse ermöglicht eine sofortige Rückmeldung, die insbesondere in der Fahrzeugüberwachung oder industriellen Prozessen wertvoll ist.

Vorteile und Anwendungspotenziale

Die vorgestellte Technologie zur Geschwindigkeitsmessung bietet zahlreiche Vorteile, die sie zu einer innovativen und kostengünstigen Alternative zu bestehenden Verfahren machen. Durch die Verwendung preiswerter Rolling-Shutter-Kameras können erhebliche Kosteneinsparungen erzielt werden, ohne Kompromisse bei der Messgenauigkeit einzugehen. Da das Verfahren ohne Marker oder Vorwissen über das Messobjekt funktioniert, ist es robust gegenüber äußeren Störungen und flexibel anwendbar.

Ein besonders hervorzuhebender Vorteil ist die dynamische Anpassungsfähigkeit des Systems. Die flexible Justierung der Belichtungszeit erlaubt eine präzise Erfassung von Bewegungen in einem breiten Spektrum von Geschwindigkeiten. Dies ist sowohl bei der Messung schneller Bewegungen, etwa in industriellen Prozessen oder im Verkehr, als auch bei langsameren Bewegungen von Bedeutung. Durch die kontinuierliche Anpassung des Systems kann eine hohe Messgenauigkeit unter wechselnden Bedingungen gewährleistet werden.

Die Technologie lässt sich zudem leicht in bestehende Systeme integrieren, da keine aufwendige Kalibrierung oder spezielle Vorbereitung notwendig ist. Dies prädestiniert das Verfahren für Anwendungsbereiche, in denen schnelle und einfache Installation gefordert wird.

Universität Rostock
Service GmbH

+49 (0)381 498-9803
patente-vvb@uni-rostock.de
www.verwertungsverbund-mv.de

Postadresse:
Universität Rostock Service GmbH
18051 Rostock



Vorteile

- Kostengünstige Geschwindigkeitsmessung ohne Marker
- Hohe Präzision durch innovative Bildauswertung
- Flexible Anpassung an verschiedene Geschwindigkeiten

Fachbereich:

Physik
Messtechnik

Technologie-Reifegrad (TRL):

TRL 3: Nachweis der Funktionsfähigkeit einer Technologie

Schutzrechtssituation:

Patentanmeldung (DE)
DE 102025105443.6
[02/2025]

Literatur:

Angebot:

Verkauf
Lizenzierung
Entwicklungskooperation

Anwendungspotenziale bestehen in zahlreichen Industriebereichen. Insbesondere die Automobilindustrie könnte erheblich von dieser Technologie profitieren, etwa bei der Geschwindigkeitsüberwachung in Fahrerassistenzsystemen oder bei der Navigation autonomer Fahrzeuge. In der Verkehrstechnik bietet die Methode die Möglichkeit, kostengünstige Systeme zur Verkehrsflussanalyse oder Unfallprävention bereitzustellen.

Auch die Sportanalyse stellt ein vielversprechendes Einsatzfeld dar. Die präzise Erfassung von Geschwindigkeiten und Bewegungsmustern ist sowohl für Trainer und Athleten im Profisport als auch für Hobbysportler von Interesse. In der industriellen Prozesskontrolle kann die Technologie zur Überwachung und Steuerung von Fertigungslinien beitragen und so die Effizienz steigern.

Relevanz und Marktpotential

Die innovative Technologie zur Geschwindigkeitsmessung birgt erhebliches Marktpotenzial. Insbesondere im Bereich der Automobilindustrie besteht ein hoher Bedarf an kostengünstigen, robusten Lösungen zur Geschwindigkeitsüberwachung. Durch die Verwendung preiswerter Rolling-Shutter-Kameras können erhebliche Kosteneinsparungen erzielt werden, ohne Kompromisse bei der Messgenauigkeit einzugehen.

Darüber hinaus bietet das Verfahren Potenzial für verschiedene Industriezweige, darunter Verkehrsüberwachung, Sportanalyse, industrielle Automatisierung und Robotik. Die einfache Integration und Anpassung der Technologie an unterschiedliche Anwendungen macht sie zu einer attraktiven Lösung für viele Bereiche, in denen bisher teure oder komplexe Systeme erforderlich waren.

Aktueller Stand

Für die vorliegende Erfindung wurde eine deutsche Patentanmeldung eingereicht (DE 102025105443.6), die den Schutz der innovativen Methode zur Geschwindigkeitsmessung mittels Rolling-Shutter-Kameras umfasst. Die Anmeldung befindet sich derzeit im Prüfungsverfahren. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, nationale und regionale Nachanmeldungen in weiteren Ländern durchzuführen, um den Patentschutz weltweit auszuweiten und strategisch wichtige Märkte abzudecken.

Die Universität Rostock bietet Interessenten die Möglichkeit, durch Lizenzierung, Kooperationen oder Entwicklungsprojekte das Potenzial dieser Technologie voll auszuschöpfen und gemeinsam neue Maßstäbe in der präzisen und kostengünstigen Geschwindigkeitsmessung zu setzen.

Kontakt:

Service GmbH der Universität Rostock
patente-vvb@uni-rostock.de
Tel.: +49 (0)381 498-9803

Universität Rostock Service GmbH

+49 (0)381 498-9803
patente-vvb@uni-rostock.de
www.verwertungsverbund-mv.de

Postadresse:
Universität Rostock Service GmbH
18051 Rostock