

Záverečná karta projektu

Názov projektu

Evidenčné číslo projektu **VMSP-P-0030-09****Hybridný triangulačno-optický systém pevádzkovej kontroly kvality pneumatík
TYROPIQ**Zodpovedný riešiteľ **Ing. Michal Kolarovič**Príjemca **ME-Inspection SK s.r.o.****Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený**

1. ME-Inspection SK s.r.o., Čavojského 1, 841 06 Bratislava
2. Fakulta elektrotechniky a informatiky STU, Ilkovičova 3, 812 19 Bratislava
3. Strojnícka fakulta STU, Nám. Slobody 17, 812 31 Bratislava
- 4.
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

- 1.
- 2.
- 3.

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

- 1.
- 2.
- 3.

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. SVOČ 2011 - HDR SMISS, High Dynamic Range Scalable Multifunctional Indoor Scanning System, Tomáš Kovačovský, supervisor Mgr. Ján Žižka; 1 miesto v Československom kole SVOČ v sekcii Aplikovaná informatika
2. Diplomový projekt - Rozpoznávanie písma v automatizácii, Bc. Kamil Kňaze, 2010
3. Diplomový projekt - Automatizovaný systém určený na identifikáciu pneumatík, Bc. Zoltán Lelkes, 2010
4. Bakalárska práca - SMISS - Scalable Multifunctional Indoor Scanning System, Tomáš Kovačovský, supervisor Mgr. Ján Žižka, 2010

Uplatnenie výsledkov projektu

Výsledky projektu budú primárne uplatnené v gumárenskom priemysle pri detekcii a vyhodnotení optických chýb vzniknutých vo výrobnom procese pneumatík, pri kontrole kvality písma na pneumatikách, farebných kódoch na behúni pneumatiky, kontroly značenia kvality na pneumatike a kontroly kvality dezénu pneumatiky.

Sekundárnym uplatnením výsledku projektu je skener SMISS. Uplatnenie skenera SMISS je v automobilovom priemysle - napr. detekcia chýb na vnútornom čalúnení automobilov, ale aj v zábavnom priemysle pri 3D rekonštrukcii predmetov a osôb.

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

Primárnym cieľom projektu bol návrh automatického systému kontroly kvality pneumatík (vonkajšej aj vnútornej časti pneumatiky), využívajúci kombináciu triangulačno-optického skenovania. Výsledkom projektu je prototyp zariadenia na automatickú vizuálnu kontrolu behúňovej časti pneumatiky a bočnice. Prototyp obsahuje mechanickú časť, elektrickú časť, riadenie a skenovacie zariadenie - kombináciu senzora LLT a lineárnej kamery pre behúňovú časť pneumatiky a LLT senzory pre bočnicovú časť pneumatiky. Na skenovanie bočnic pneumatiky bol zostrojený prototyp skenera SMISS - kombinácia dataprojektoru a kamery, ktorý sníma pneumatiku v stacionárnom stave. Vo fáze otestovaného konceptu pripraveného na výrobu prototypu je zariadenie na automatickú kontrolu vnútornej časti pneumatiky - bočnicovej časti a behúňovej časti pneumatiky. K prototypu zariadenia bola vyvinutá vizualizácia v prostredí Microsoft Studio, ktorá slúži ako základ pre všetky ostatné časti stroja. Vizualizácia obsahuje riadenie procesu v manuálnom móde, alarmy, recepty, rozhranie pre kamery, LLT senzory a rozhranie pre zadávanie chýb. Vizualizácia je napojená na riadiaci systém Beckhoff (Soft PLC) alebo riadiaci systém Siemens (Soft PLC), zabezpečujúce riadenie v automatickom móde. Každá stanica je napojená na server s úložiskom surových dát a centrálné zadávanie chýb. Vďaka výsledku výskumu z roku 2009 bolo zostavené ďalšie zariadenie na čítanie písma na pneumatike pomocou lineárnej kamery a špeciálne nastaveného osvetlenia na bežiacom dopravníku. Výsledkom výskumu je aj aplikácia na snímanie a automatické vyhodnotenie značenia kvality na bočnici pneumatiky. Skener SMISS má univerzálne použitie, ktorého uplatnenie presahuje gumárenský priemysel a bude základom viacerých aplikácií na 3D rekonštrukciu a meranie.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku (max. 20 riadkov)

The primary goal of the project was to design an automatic tire quality grading system (inner and outer part of the tire), using a combination of triangulation-optical scanning. The result of this project is a prototype of an automatic visual inspection of the tire tread and sidewall. The prototype contains the mechanical parts, electrical parts, machine control and scanning apparatus - a combination of LLT sensor and line scan camera for the tire tread and LLT sensors for the sidewall. To capture the tire sidewall, we developed a prototype of 3D scanner SMISS - a combination of projector and camera, which captures the tire in steady state. Currently, the concept prototype for automatic control of the inside of the tire (sidewall of the tire and the tread) is in a test phase and ready-to-production. Visualization for the prototype device was developed in Microsoft Visual Studio, which serves as the basis for all other parts of the machine. Visualization includes process control in manual mode, alarms, recipes, interface for cameras and LLT sensors and user interface for defects definition. Visualization is connected to Beckhoff control system (Soft PLC) or Siemens control system (Soft PLC), providing control in automatic mode. Each station is connected to the server with a repository of raw data and central defects database. Thanks to research results from 2009 we built a

device for optical character recognition on the tire using linear cameras and special lighting on a running conveyor. The results of research are the sensing application and application for automatic evaluation of the quality of marking on the tire sidewall. 3D scanner SMISS has widespread applications, going beyond the rubber industry, and will be a basis for many applications of 3D reconstruction and measurement.

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

Zodpovedný riešiteľ

Ing. Michal Kolarovič

V Bratislave 30.01.2012


.....
podpis zodpovedného riešiteľa

Štatutárny zástupca príjemcu

Ing. Marián Šrámek

V Bratislave 30.01.2012


.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu