

Araştırma Makalesi / Research Article

EXAMINATION OF WATERPROOF POCKETS AS PROTECTIVE CARRIERS FOR SMART GARMENTS

Taner AKKAN¹

Şükran KARA²

Berk AĞIN³

Sevil YEŞİLPINAR²

Yavuz ŞENOL⁴

¹ Dokuz Eylul University, Izmir Vocational School, Department of Mechatronics, Izmir, Turkey

² Dokuz Eylul University, Faculty of Engineering, Department of Textile Eng., Izmir, Turkey

³ Istanbul Technical University, Control & Automation Engineering Dept., Istanbul, Turkey

⁴ Dokuz Eylul University, Faculty of Engineering, Electrical and Electronics Eng. Dept., Izmir, Turkey

Gönderilme Tarihi / Received: 01.05.2022

Kabul Tarihi / Accepted: 08.06.2022

ABSTRACT: The importance of smart garments is increasing day by day for entertainment, sports, medical and military fields. Both hard electronics and textile based soft electronics find application in these areas. In our previous study, we focused on crew loss detection system that was applicable for team sports such as sailing. We designed a two pieces electronic system in which a master system was fixed on the boat and a slave system was implemented in the sailing garments. This study brought a new requirement; the need of a waterproof case that would protect the electronic slave system from sea water in case the sailors fall overboard. As a result of this need, in this study, we have designed and tested waterproof pockets that could serve as waterproof carriers for the slave system of sailing garments. For this purpose, studies were carried out using two different approaches. In the first approach, 15 types of pockets were developed by using three different fabric materials and 5 different seam sealing techniques. These pocket prototypes were tested by exposing them to the water for 12 h. In the second approach, an electronic circuit was developed by using a humidity sensor to test the pocket samples those were immersed to water. According to the results of the first approach, samples containing polyester base fabric, polyurethane and polyester membrane and double-sided sealing tape gave the best results. By converting the best pocket design into a garment sleeve, the humidity sensor containing test apparatus was tested and measurements were taken successfully from the system.

Keywords: Waterproof pocket, seam sealing, electronic circuit, humidity sensor, smart sailing garment

AKILLI GIYSİLERDE KORUYUCU KILIF OLARAK SU GEÇİRMEZ CEPLERİN İNCELENMESİ

ÖZ: Eğlence, spor, tıp ve askeri alanlarda akıllı giysilerin önemi her geçen gün artmaktadır. Hem klasik elektronik devreler hem de tekstil esaslı elektronik devreler bu alanlarda uygulama bulmaktadır. Bir önceki çalışmamızda, yelkencilik gibi takım sporları için uygun olan mürettebat kayıp tespit sistemine odaklanılmıştır. Bu kapsamda, tekneye ana sistemin sabitlendiği ve yelken giysilerinde uydu sistemlerinin yer aldığı iki parçalı bir elektronik sistem tasarlanmıştır. Bu çalışma yeni bir gereksinimi beraberinde getirmiş, denizcilerin denize düşmesi durumunda elektronik uydu sistemini deniz suyundan koruyacak su geçirmez bir taşıyıcıya ihtiyaç duyulmuştur. Bu ihtiyacın bir sonucu olarak bu çalışmada, yelken kıyafetlerindeki uydu sistem için taşıyıcı görevi görebilecek su geçirmez cepler tasarlanmış ve test edilmiştir. Bu amaçla iki farklı yaklaşım kullanılarak çalışmalar yapılmıştır. İlk yaklaşımda, üç farklı kumaş malzemesi ve 5 farklı dikiş kapama tekniği kullanılarak 15 tip cep geliştirilmiştir. Bu cep prototipleri, 12 saat boyunca suya maruz bırakılarak test edilmiştir. İkinci yaklaşımda, suya daldırılan cep numunelerini test etmek için nem sensörü içeren elektronik bir devre geliştirilmiştir. Birinci yaklaşımın sonuçlarına göre en iyi sonuçları poliester esaslı kumaş, poliüretan ve poliester membran ve çift taraflı kaynak bandı içeren numuneler vermiştir. En iyi cep tasarımı giysi koluna entegre edilerek nem sensörü içeren test aparatı ile test edilmiş ve sistemden başarı bir şekilde ölçümler alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Su geçirmez cep, dikiş sızdırmazlığı, elektronik devre, nem sensörü, akıllı yelken giysisi,

***Sorumlu Yazar/Corresponding Author:** taner.akkan@deu.edu.tr

DOI: <https://doi.org/10.7216/1300759920222912605>

www.tekstilvemuhendis.org.tr