

ÜLŐBÚTOR TESZTELŐ BERENDEZÉS TERVEZÉSE

Barna Bence

*hallgató, Miskolci Egyetem
Gép- és Terméktervezési Intézet
3515 Miskolc, Miskolc-Egyetemváros, e-mail: bncb095@gmail.com*

Takács Ágnes

*egyetemi docens, Miskolci Egyetem
Gép- és Terméktervezési Intézet
3515 Miskolc, Miskolc-Egyetemváros, e-mail: takacs.agnes@uni-miskolc.hu*

Absztrakt:

A bútortermékgyártásban nagy hangsúlyt fektetnek az ülőbútorok kényelmére. A kényelem növelésének érdekében új kialakításokat és anyagokat vezetnek be az ülőbútorok gyártásánál. Egy új ülőbútor mielőtt a gyártótól eljut a vásárlóig többlépcsős tesztelési folyamaton esik át. Az egyik folyamat az ülőbútorok terhelés beviteles tesztelése. A cél egy olyan tesztelő berendezés tervezése, amely ebben a tesztelési szakaszban egyszerűen és hatékonyan alkalmazható a tesztelés elvégzésére. A cikk ezen ülőbútor tesztelő berendezés tervezésének néhány lépését foglalja össze.

Kulcsszavak: *tervezés, bútortesztelő berendezés, pneumatika*

Abstract:

In the furniture industry, great attention is placed on the comfort of seat furniture. In order to increase comfort new constructions and materials are introduced in the production of seat furniture. A new seat furniture before it gets to the customer goes through a multi-step testing process. One of the processes is the durability testing. The aim is to design a testing device that can be used simply and effectively for testing in this phase of furniture design. This paper summarizes some steps of designing this seat furniture testing equipment.

Keywords: *design, seat furniture testing device, pneumatics*

1. Bevezetés

A nagy bútortermékgyártó vállalatok az általuk gyártott termékekre vonatkozóan komoly minőségbiztosítási rendszert alakítottak ki. Ennek oka: a fogyasztók bútortermékekkel szemben támasztott egyre magasabb elvárásai (pl.: tartósság, kényelem, ergonomikus kialakítás).

A termékek minőségének biztosítását több részre lehet osztani, ezek közül néhány fontosabb tényező:

- a gyártóberendezések megfelelő állapota, a minőségi gyártás érdekében,
- minőségi alapanyagokból való gyártás,
- komfortellenőrzési tesztek,
- minőségellenőrzési tesztek végzése, célberendezéseken.

A tervezési feladat témája egy olyan berendezés tervezése, amely a minőségellenőrzési tesztek elvégzése közül az ülő, illetve hátfelület elemek teherbírásának tesztelésére alkalmas (pl.: a rugózat és

a szivacsos elemek ellenállásának, tartósságának elemzése a terhelésekből származó deformációk szempontjából).

A megoldásváltozatok részben saját ötletek, valamint a www.espacenet.com és a www.google.hu/PATENTS oldalakon végzett szabadalomkutatás, illetve piackutatás során feltárt megoldások alapján kerültek megfogalmazásra. A kutatás eredménye szerint szabadalom véd számos, különböző komplett bútortesztelő berendezést és a berendezéshez tartozó részegységeket is. A piackutatás során kereskedelmi forgalomban kapható berendezést nem lehetett fellelni, a kereskedelemben csak a berendezés megépítéséhez szükséges részegységek szerezhetőek be.

A koncepcionális tervezés során számos lehetséges megoldásváltozat közül Copeland módszer segítségével került kiválasztásra az a változat, amely az értékeléshez megfogalmazott szempontoknak a leginkább megfelelt. [6, 7] Az értékelés segítségével kiválasztott változat révén egy egyszerűen, biztonságosan üzemeltethető és karbantartható ülőbútor tesztelő berendezés valósítható meg. Az előzetes tervek alapján elkészült ennek a változatnak a 3D-s modellje, amelyet az 1. ábra szemléltet. [3] A tervezés további lépéseiben mérnöki számításokra és a berendezés működésének megtervezésére került sor. [1, 2, 5]

2. A berendezés felépítése

Az 1. ábra a tervezés során elkészült ülőbútor tesztelő berendezés 3D-s modelljét mutatja be. A vázszerkezetet Iramko MK 10 100x100 nagyteherbírású alumínium profilok alkotják, amelyek sarokelemekkel vannak egymáshoz csatlakoztatva. [9]



1. ábra: Az ülőbútor tesztelő berendezés 3D modellje

A vázon két tartó van elhelyezve, amelyhez a terhelést végző pneumatikus munkahengerek csatlakoznak. A berendezésben található egy függőleges elrendezésű munkahenger, ami az ülőfelület terhelését végzi és egy vízszintes munkahenger pár, amelyek egymással párhuzamosan működnek, ezek végzik a támlafelület terhelését. A munkahengerek dugattyú rúdjaik végei terhelőfejekkel vannak ellátva, amelyek az egyenletesebb erőelosztást biztosítják.

3. A berendezés működési leírása

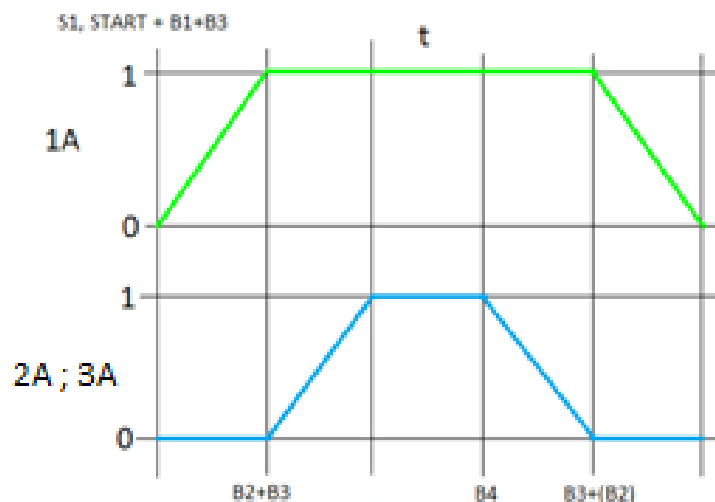
A berendezésben használt munkahengerek és út szelepek [4]:

Munkahengerek:

- függőleges munkahenger: FESTO DSBC kettősműködésű szabványon alapuló dugattyúrudas munkahenger
- vízszintes munkahenger: FESTO DSBC kettősműködésű szabványon alapuló dugattyúrudas munkahenger

Útszelepek:

- FESTO VTUB-12; 5/2 elektromos vezérlésű, elővezérelt bistabil útszelep

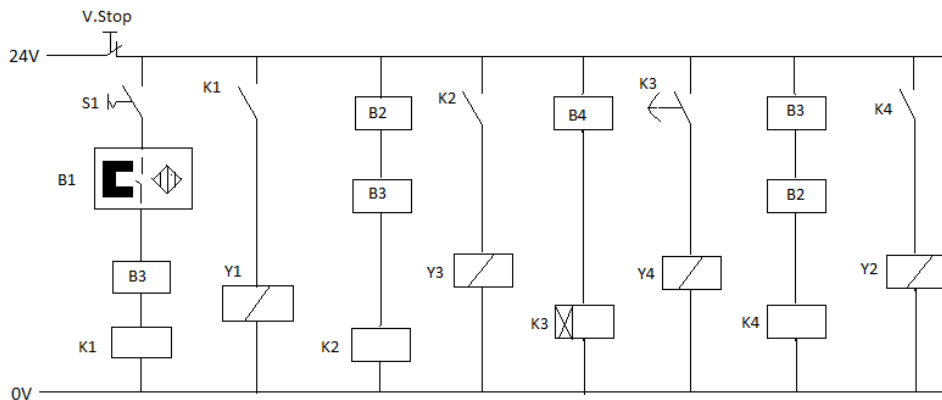


2. ábra: A munkahengerek ütemdiagramja

A munkahengereket elektromos vezérlésű, elővezérelt bistabil útszelepek működtetik. A 2A és a 3A jelű munkahenger egymással párhuzamosan van kapcsolva. A dugattyú helyzetét a B1, B2, B3, B4 jelű Reed-relék érzékelik. A munkahengerek vezérlése háromutas kapcsolással van megvalósítva. A háromutas kapcsolást a 3. ábra szemlélteti.

Ha mindkét munkahenger alaphelyzetben van, tehát B1 és B3 Reed-relék érzékelnek, az S1 jelű billenő kapcsoló lenyomásával megkezdődik a munkaciklus. Miután az 1A jelű munkahenger kimegy, a B2 és B3 jelű Reed-relék érzékelnek. Ezek hatására kifut a 2A-3A jelű munkahenger, a B4 jelű Reed-relé érzékel, melynek hatására a K3 bekapcsolásra késleltetett időzítő relé elkezd

visszaszámolni, majd t idő múlva behúz. Ennek hatására a 2A-3A jelű munkahenger visszafut alaphelyzetbe, érzékel a B3 Reed-relé, majd az 1A jelű munkahenger is visszafut kiinduló helyzetébe. Az egész folyamat kezdődik előről. A ciklus addig ismétlődik, amíg az S1 billenő kapcsoló bekapcsolt állapotban van, vagy nem aktiválják a vészstoppot. Az útváltó szelepeket közvetetten vezéreljük relék segítségével.



3. ábra: A munkahengerek vezérlése

4. Összefoglalás

A koncepcionális tervezés során a szabadalomkutatást követően a funkcióanalízis révén feltárt funkciókat felhasználva megoldásváltozatok kerültek megfogalmazásra. A megoldásváltozatok Copeland eljárás segítségével kerültek kiértékelésre, így az értékelési szempontoknak leginkább megfelelő megoldásváltozat került kiválasztásra. Ezután a további tervezési feladatok elvégzésére került sor. A szükséges számítások és tervezési lépések elvégzése után elkészült a berendezés 3D modellje Solid Edge ST9 program használatával.

A megtervezett ülőbútor tesztelő berendezés alkalmas különféle székek, és fotelek gyors és hatékony tesztelésére, mivel a berendezés a tesztelés során két feladatot lát el: az ülő és támla felület tesztelését egyetlen munkaciklusban. A jövőben azonban el kell még végezni a berendezés véges elemes analízisét, hogy ezáltal a szerkezet gyenge pontjai meghatározhatók legyenek. [8]

A berendezés továbbfejlesztése is egy távlati cél, amely során egy hasonló működési elvvel és egy újabb konstrukcióval rendelkező szerkezet különböző típusú ülő, illetve fekvő bútorok tesztelésére lenne alkalmas.

5. Köszönetnyilvánítás

A cikkben ismertetett kutató munka az EFOP-3.6.1-16-2016-00011 jelű „Fiatalodó és Megújuló Egyetem – Innovatív Tudásváros – a Miskolci Egyetem intelligens szakosodást szolgáló intézményi fejlesztése” projekt részeként – a Széchenyi 2020 keretében – az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

Felhasznált irodalom

- [1] Zsáry, Á.: *Gépelemek I.*, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1989, ISBN: 963 19 4585 5
- [2] Zsáry, Á.: *Gépelemek II.*, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1991, ISBN: 963 18 6443X
- [3] Herczeg, I.: *Szerkesztési atlasz*, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1976, ISBN: 963 10 0790 1
- [4] FESTO *Bevezetés a pneumatikába (P111)*
- [5] Péter, J.: *A géptervezés alapjai*, Miskolci Egyetemi Kiadó, 2017, ISBN:978 963 661 837 7
- [6] Takács, Á.: *Computer Aided Concept Building*, Solid State Phenomena 261, 2017, pp.402-407, <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/SSP.261.402>
- [7] Takács, Á., Kamondi, L.: *On Design Theories: Fundamentals of a New Approach*, Advanced Engineering 5 Vol.1, 2011, pp. 109-118.
- [8] Szabó, F. J.: *Optimization possibilities and methods in product development and qualification*, Design of Machines and Structures, 1 Vol 2, 2012. ISSN: 1785-6892
- [9] MK Technology Group: *Profile Technology katalógus*