Óbudai Egyetem
R.S. Könnyűipari és Környezetmérnöki Kar
Terméktervező Intézet

TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI DOLGOZAT

ROBOTIRÁNYÍTÓ INTELLIGENS KESZTYŰ

ROBOT-DIRETING INTELLIGENT GLOVE

Szerző: **Budai Szilvia**
Ipari termék- és formatervező mérnök
BSc. szak, III. évf.

Konzulens: **Dr. Kokasné Palicska Lívia PhD**
egyetemi docens

Budapest, 2014.

Tartalomjegyzék

1.BEVEZETÉS: 2
1.1.: Feladat meghatározása: 2
2.: INTELLIGENS TEXTILEK: 2
2.1.:Ruházatba beépített elektronika: 4
3. AZ INTELLIGENS KESZTYŰ TERVEZÉSI SZEMPONTJAI 6
3.1.:A versenykiírás ismertetése 6
3.2 Tervezési szempontok 7
3.3 A kesztyű alapja, alkatrészek 7
3.4 Inspiráció , design elemek tervezése 9
3.4Az intelligens kesztyű formai kialakítása: 10
4. AZ INTELLIGENS KESZTYŰ KIVITELEZÉSE 16
4.1: Az alkatrészek elhelyezkedése és rögzítése: 16
4.2 Design elemek felhelyezése: 17
5. A ROBOT IRÁNYÍTÁSA AZ INTELLIGENS KESZTYŰVEL 18
5.1. A robot működtetése 18
5.2. A prototípus továbbfejlesztési lehetőségei: 20
5.3. Működési elvek felhasználása más területeken 21
6.ÖSSZEFOGLALÁS: 22
IRODALOMJEGYZÉK: 24

1.BEVEZETÉS:

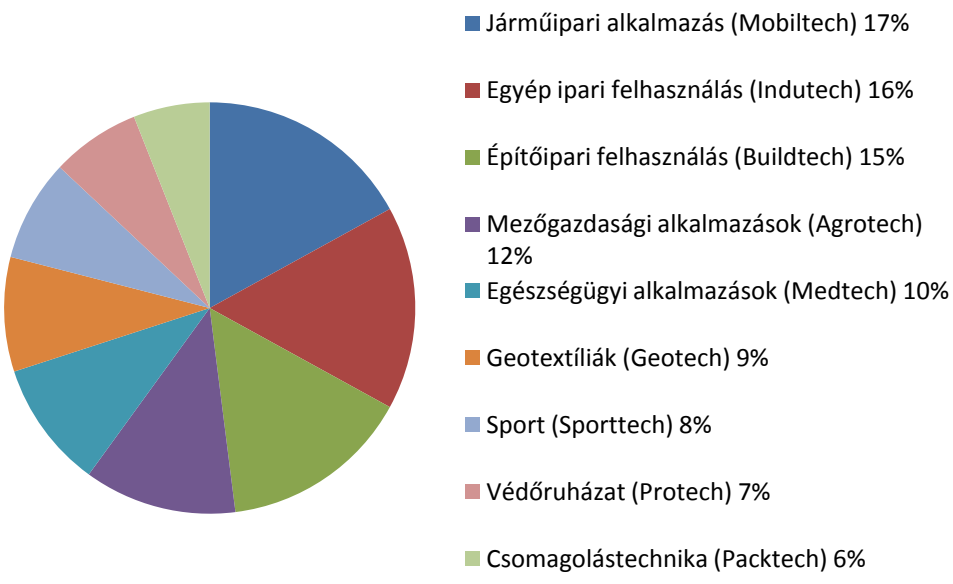
1.1.: Feladat meghatározása:

A feladat egy olyan intelligens kesztyű megalkotása, amely beépített elektronikát tartalmaz és képes vezeték nélkül irányítani egy robotot és egy PC-t. A kesztyű megtervezésénél elsősorban a funkció kialakítása kap nagyobb hangsúlyt, de a működés mellett az esztétikai megjelenés is szerepet játszik.

2.: INTELLIGENS TEXTILEK:

Az intelligens textíliák új szereplők a textilipar történetében, és egyre nagyobb teret hódítanak.

De miben is rejlik a textíliák intelligenciája? Ezekbe a textilekbe különböző komponenseket építenek bele, melyek hatására képesek reagálni a testünk és/vagy a környezet hatásaira, és ennek megfelelően válaszolni bizonyos tulajdonságaik megváltoztatásával. Ezek a komponensek lehetnek speciális polimerek, érzékelők, kommunikációra vagy szórakozásra szolgáló eszközök. Ezeket a textíliákat főként műszaki célokra használják, rengetek lehetőség rejlik bennük és óriási piacot jelentek a textilipar számára.(*1.1. ábra*) [1]



2.1.ábra A műszaki textilek főbb szakterületei és felhasználási arányai[1]

Az intelligens textilek egyre nagyobb teret hódítanak a divat világában is. Az alapgondolat: Ha vannak okos eszközeink, miért ne lehetne okos a ruhánk is?

Hála az elmúlt évek innovációinak, már csak idő kérdése, hogy ruháink kényelmetlensége és kedvezőtlen tulajdonságai már szinte nem is létező problémává zsugorodjanak.[3]

A legújabb fejlesztések eredményeként a ruhák nedvességleadó képessége megakadályozza, hogy beléjük izzadjunk, ha pedig ez mégis megtörténne, a nano-ezüst tartalom megakadályozza a baktériumok elszaporodását és az ezzel járó kellemetlen szagokat. Ilyen ruházatokat gyárt például a német Polygiene cég . [1]

A lángálló, a káros UV sugarakat megszűrő, a mechanikai vágásoknak és szúrásoknak is ellenálló textíliák már nemcsak védőruháknál használatosak. A svájci X-Technology cég sportoláshoz tervezett öltözetei már nemcsak a textília szellőzését és az izzadság elvezetését oldották meg, hanem az X-Bionic szálnak köszönhetően a napsugarak visszaverve véd a túlzott felmelegedéstől is. A lángálló és belső klíma-szabályozó ruházatukat pedig motorosoknak ajánlják. [1]

A lótusz elvén működő felületmódosításnak köszönhetően megakadályozhatjuk a ruháink szennyeződését, szennytaszító hatás érhető el a titán-dioxid bevitelével, mert így a szennyeződések fény hatására elbomlanak.[3]

A korábban csak az űrtechnológiában használt alakemlékező textilek is helyet kaphatnak a jövő emberének ruhatárában. A technológiának köszönhetően nem kell őket vasalni.[3]

Az okos textilek nemcsak a minden igényt kielégítő intelligenciájuk miatt nagyszerűek, de különleges esztétikai élményt is nyújthatnak.

2007-ben mutatta be Hussein Chalayan tavaszi nyári kollekciójában számítógépes vezérlésű nano-ruháit, amelyek változtatni tudták az alakjukat.(*2.2 ábra*))

2.2.ábra: Hussein Chalayan 2007 spring/summer

2010-ben Katy Perry volt a MET gála sztárja gyönyörű LED világítású ruhájával. A hazai Glamour Women Of The Year gálán pedig Gryllus Dorkán csodálhattuk meg a Cutecircuit ruháját.[3]

2.3.ábra LED-eket tartalmazó világító ruha

2.4 ábra Cutecircuit dress

Bár a fent említett ruhadarabok árai még igen magasak és nem versenyképesek, az újabbnál újabb technológiák és fejlesztések már akár a közeljövőben lehetővé teszik, hogy ott lehessenek az átlagos emberek gardróbszekrényeiben.

2.1.:Ruházatba beépített elektronika:

Ma már nem okoz gondot, ami régén még csak a sci-fi filmekben létezett: elektronikát építeni a ruházatunkba.

A korábbi miniatürizálási trend mellett megjelent egy olyan kezdeményezés is, hogy az elektronikai eszközöket beleintegrálják a mindennapi használati cikkeinkbe, így a ruhánkba is. A kezdeményezés arról szól, hogy ne csak használjuk ezeket az eszközöket, hanem „eggyé válva” éljünk és dolgozzunk velük. Sok cég dolgozott ilyen fejlesztéseken, mint például a Philips és a Softwich. [2]

A Softwich fejlesztett ki egy olyan textil billentyűzetet, amelyhez elektromos vezető tintát használtak. A másik fejlesztésük egy okos öltözék, amellyel irányíthatjuk a lakásunkban a TV-t, a világítást, vagy akár a riasztóberendezésünket, a házból kilépve pedig távolról kommunikálhatunk ezekkel.[2]

A Pihilips is készít hasonló okos ruhákat. Az egyik egy MP3 lejátszót tartalmazó pulóver kapucniba épített fejhallgatókkal. A másik fejlesztésük a szülőknek segít felügyelni a gyerekeiket a ruhájukban található készülékkel, amely a mobiltelefonok technológiáját használja fel. A cég a jövőbeni fejlesztéseihez a Levi Strauss-szal egy új céget hozott létre, az ICD+-t, melynek feladata, hogy a jövő társadalmának készítsen új, okos ruhákat.[2]

A 2011-es Avantex kiállításon több beépített elektronikát tartalmazó okos ruhadarabot mutattak be. A TTIV Greiz kutatóintézet a Berlini Művészeti Főiskola közös fejlesztéseként egy közlekedési rendőröknek szánt intelligens mellényt készített, amely a rendőri karjelzéseket fényjelzésekkel teszi hangsúlyosabbá. Például, ha a rendőr megállítja az autókat, a karján megjelenik egy piros stopjelzés.[1]

A német Hubert Schmitz cég S-Gard márkanevű mellényét tűzoltóknak és más katasztrófavédelmi hatóságok dolgozóinak fejlesztette. A mellény szenzorjai folyamatosan mérik a dolgozók fizikai állapotát és a különböző veszélyes anyagok jeleit, amit továbbítanak a külvilág felé is, segítve a beavatkozásokat.

Az osztrák Burton Sportakiel cég intelligens kesztyűje a téli sportok kedvelőinek készült. A bal kesztyű hátoldalán található egy vezérlő iPhone és iPod vezeték nélküli irányítására, így nem kell a kesztyűnket lehúzni.[1]

A svájci Forster Rohner cég innovációja pedig egy női táska volt, amelyre napelemet helyeztek el. Ezek segítségével nappal annyi energiát tudtak nyerni, hogy feltöltsék a táskában elhelyezett akkumulátort, amelyről működtethetjük a mobiltelefonunkat, és ezek táplálták a táska belsejében való kutakodást segítő LED világítást. Energiatermelő funkciója mellett a napelemek adták a táska mintázatát is.[1]

Tehát az intelligens textíliák használata a ruházkodáshoz már nemcsak azt jelenti, hogy készítsünk egy speciális zsebet a mobiltelefonjainknak vagy a zenelejátszóinknak, sokkal inkább már arról szól, hogyan lehet minél újabb, high-tech öltözeteket létrehozni.

Az ilyen ruházat készítése, mint minden új innováció, számos problémával találkozik.

Az egyik az elektrosztatikus feltöltődés. A szintetikus szálasanyagok különösen hajlamosak erre. Ez a technológia ezért is részesíti előnyben a természetes szálakat. A tiszta pamut és a tiszta gyapjú a legmegbízhatóbb ebből a szempontból. Az elektrosztatikus feltöltődés ellenni védelem érdekében alkalmaznak még különféle bevonatos és rétegezett textíliákat.

A másik fontos kérdés az áramellátás. A külön huzalozás igen körülményes lehet bizonyos esetekben, ezért ma már magába a kelmébe építik be vezetékeket, fémszálakat. A német Interactive Wear cég mutatott be a 2011. évi Avantex kiállításon egy olyan körkötött textíliát, melybe lakkozott felületű, vékony rézhuzalt(0,5-0,7 mm átmérőjű) kötöttek bele. [1]

Bizonyos esetekbe védekezni kell az elektroszmog ellen is. A Lorix kft. az ilyen esetek megoldására fémezett nemszőtt textíliákat forgalmaz, melyek alkalmasak akár egy egész szobát kellőképpen leárnyékolni.

3. AZ INTELLIGENS KESZTYŰ TERVEZÉSI SZEMPONTJAI

3.1.:A versenykiírás ismertetése

Az elkészített kesztyűben egy mikrovezérlő, egy bluetooth modul, három dőlésszög-kapcsoló, egy gyroscope, és egy akkumulátor található. Képes kommunikálni a PC-vel és a robottal. Mindkettőre külön program készült.

Az intelligens kesztyű a „Magyarok a Marson - Magyar Alkalmazott Mérnöki Tudományok Verseny”-re készült.

A „Magyarok a Marson” Magyar Alkalmazott Mérnöki Tudományok Versenye egy civil összefogás eredményeképpen kerül megrendezésre immár kilencedik éve. A fő cél, hogy ezeken a versenyeket a mérnöki tudományok iránt érdeklődő fiatalok összeérhessék erejüket az iskolákban megszerzett tudásukat és tapasztalataikat használva. A feladat minden évben egy robot építése megadott szempontok szerint.

A 2014-es versenykiírás:

Idén egy légpárnás robotot kell készíteni, amelyet kézmozdulatokkal lehet irányítani az elkészített „Jedi kesztyű” segítségével. Az érzékelőket csak az ujjhegy a csukló között lehet elhelyezni, de a hardver többi részét máshová is lehet tenni. A robotnak összetett mozgást kell végeznie, feladata, hogy különböző méretű tárgyakra kell dobókockákat

elhelyeznie. A versenykiírás részletei és a „Jedi kesztyű”-re vonatkozó követelmények a www.magyarokamarson.hu oldalon tekinthetőek meg.

3.2 Tervezési szempontok

A kesztyű megtervezése során – a versenykiíráson kívül – több fontos szempont is felmerült.

Az első ilyen szempont például az volt, hogy a kesztyű alkatrészei úgy helyezkedjenek el, hogy azok könnyen felhelyezhetők és rögzíthetők legyenek.

A másik ilyen fontos szempont, hogy az alkatrészek könnyen eltávolíthatóak legyenek. Még a legnagyobb megbízhatóság mellett is adódhatnak problémák, melyek a versenyen gyors korrekcióra szorulnak. Ezeket csak akkor tudjuk kellőképpen megoldani, ha könnyen és gyorsan hozzáférünk az egyes elemekhez. Ezért célszerűnek látszik, hogy az alkatrészeket ne a kesztyű belsejében helyezzük el.

További szempont az elemek sztatikus feltöltődése elleni védelem volt. Ezért a prototípus alapanyagaként egy antisztatikus kikészítéssel ellátott kesztyűt használtunk. A prototípushoz felhasznált egyéb anyagokat is e szempontok alapján választottuk ki. Mivel a gumi egy jól szigetelő anyag, a rögzítéshez nyersgumi pántot és gumiszálat használtunk. A varráshoz pamutcérnát használtam.

Az alapkesztyű kiválasztásánál fontos szerepet játszott a könnyű varrhatóság is. Az általunk választott munkáskesztyű a kézfej felőli oldalán kötött anyagból készült.

3.3 A kesztyű alapja, alkatrészek

Az alap a fent említett speciális, antisztatikus bevonattal ellátott munkás kesztyű.

Alapanyag: 100% poliamid, kötött, rugalmas

Bevonat: Poliuretán bevonat a tenyéren

Alkatrészek:

1. *Dőlésszögkapcsolók:*

A segítségével mechanikai elfordulás alakítható át villamos jellé. Egyszerű kapcsolókat helyettesítenek, felhasználási elvük megegyezik egy átlagos záró vagy bontó kapcsolóval, ez bekötéstől függő. Mi záró érintkezőként használjuk. Egyszerű parancsok kiadására szolgál, mint például: jobb klikk, bal klikk stb.

2. *Bluetooth modul:*

Bluetooth alapú kapcsolatot létesít a mikrovezérlő és a PC között. Hatótávolsága 90-100 méter. Ez a versenypályára ideális.

3. *Gyroscope modul:*

Szintén mechanikai elmozdulást alakít villamos jellé. A beépített háromtengelyű érzékelő az adott tengely szögsebességét adja vissza. Méréshatára változtatható 250-500-2000 dps értékek között. A kéz mozgatásához a 250 dps a legmegfelelőbb, mivel ebben a méréstartományban érhető el a mozdulatok legfinomabb és legpontosabb érzékelése. Hátránya, hogy az esetleges 250 dps feletti mozdulatokat már nem képes pontosan mérni.

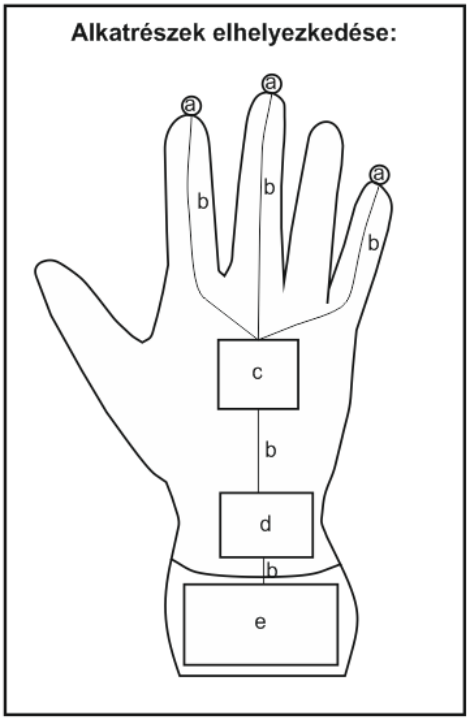
4. *Akkumulátor:*

Egy szabványos 3,7 V-os lithyum-ionos akkumulátor. Az áramellátásért felelős. Segítségével akár 5 óráig is folyamatosan üzemeltethető a kesztyű.

5. *Vezetékek:*

Szabványos, méretre vágott 0,127mm átmérőjű szalagkábelt használtunk.

Az NYÁK-okat tervezte és készítette, valamint az alkatrészeket összeszerelte Perger Krisztián, a Kandó Kálmán Villamosérnöki Kar volt hallgatója.



a – kapcsolók
b – vezetékek
c - gyroscope modul
d – bluetooth modul
e – mikorvezérlő + akkumulátor

3.1. ábra : Alkatrészek elhelyezkedése a kesztyűn

3.4 Inspiráció , design elemek tervezése

Mivel a kesztyű egy robotot fog irányítani, úgy gondoltuk, ehhez egy igaz „robot kéz” illik. Az alap koncepció az volt, hogy a kesztyű kisebb elemekből álljon, mintha „úgy forrasztották volna össze”. Az inspirációt a Vasember című filmben látott páncél adta. Ezután elkezdtünk kutatni az interneten hasonló munkák után, hiszen másokat is megihletett a Vasember páncélja, nemcsak minket. Az ötletet az alábbi képekből vettük.

3.2. ábra: Robert Downey Jr. a kesztyűvel, 2012 Comic-Con
forrás: www.cinestar.hu

3.3. ábra:Kesztyű alakú flash drive
forrás: www.everythingusb.com

3.4 ábra:Bryan Cera által alkotott telefon-kesztyű, a Glove One, 2012
forrás: www.hvg.hu

3.5. ábra:Vasember csukló korongkilövő, Hasbro
forrás: www.jatekshop.eu

A koncepció kitalálása után a következő feladat a színvilág kigondolása. Ez gyakorlatilag adott volt, hiszen az alap kesztyű két szinből áll: egy világos, bézs és egy sötétebb barna. A többi alapanyagot ezért úgy választottuk ki, hogy szinben illeszkedjen az alap kesztyűhöz. Az elemek alapanyaga dekorgumi. A rögzítéshez használt nyersgumi szalagok és gumi szálak fehér/törtfehér színűek.

Ezután a kitalált elemek modellezése következett. A fő feladat az volt, hogy a kézre könnyen illeszkedő és alapkesztyűhöz megfelelően rögzíthető elemek készüljenek. A szabásminták megrajzolásában David Guyton munkáit tanulmányoztuk, aki saját kezűleg épít páncél kesztyűket. Először kartonpapírból kivágott elemekkel kísérleteztünk, és így alkottuk meg az elemek szabásmintáját.

Az összeállítás először ragasztással történt, amihez ragasztópisztolyt használtam. Utána a nehezen ragasztható helyeken kézi varrással történt az összeállítás. Az összes elem könnyen eltávolítható az alapkesztyűről. Az elemek összeállításuk után különleges festést kaptak, hogy a fémszerűnek hassanak.

3.4Az intelligens kesztyű formai kialakítása:

Amint az inspirációs képeken is látszik, a kesztyűk több elemre vannak osztva, főleg az ujjperceknél. Az én kesztyűmben ezek az elemek nem csak esztétikai funkciót töltenek be, hanem óvják az alkatrészeket is a külső hatásoktól és fontos szerepük van azok rögzítésében is. Mindegyik elem anyaga dekorgumi.

1. *Első ujjperceknél található elemek*:

Ezeknek az elemeknek a fő feladatuk a rögzítés. A kapcsolókat - a már korábban említett rögzítés mellett – ezek az elemek tartják a helyükön.
A kialakításnak követnie kell az ujj alakját és emellett megfelelő helyet kell biztosítani a kapcsoló számára is. Így alakult ki ez a hengeres forma.
Fontos az is, hogy ezek az elemek állítható méretűek legyenek, ezért került a tenyér felőli oldalukra egy befűzött gumiszalag. Három sablont használtam. A kapcsolók helyét a világos színű elemek jelzik.
Az elemek szabásmintája: *lásd! 3.6. ábra*

2. *Középső ujjpercnél található elemek:*

Ennek az elemnek esztétikai funkciója mellett szintén a rögzítés a fő szerepe. Biztosítja, hogy a kesztyű felszínén futó kábelek a helyükön maradjanak és lehetőleg, ne akadhassanak bele semmibe.
Az elemek szabásmintája: *lásd! 3.7 ábra*

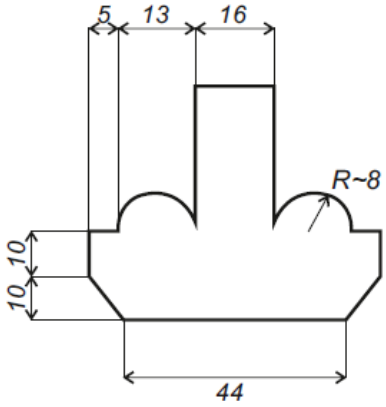
3. *Kézfejen található elem*:

Ennek az elemnek leginkább védő funkciója van. A gyroscope modult védi. Mivel ez a modul kiemelkedik a kézfej síkjából, így 2 része van: egy sötét alaprész, és egy világos, kiemelkedő rész.
Emellett esztétikai funkciója is jóval erősebb az előbb említett elemeknél, hiszen ezen az egész kézfejet beterítő elemen található a csapatunk neve is.
Az elem szabásmintája: *lásd! 3.8. ábra és 3.9 ábra*

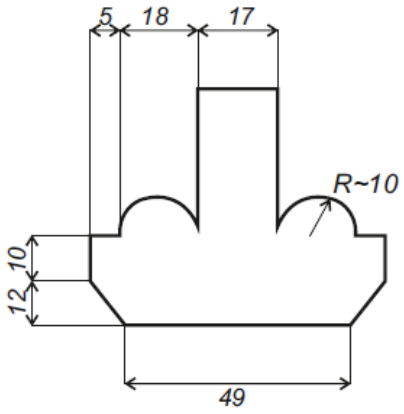
4. *Csuklónál található elem*:

Ez az elem ad helyet az akkumulátornak. Ennek az esztétikai funkciója a legcsekélyebb, ez csupán rögzítő szereppel rendelkezik.

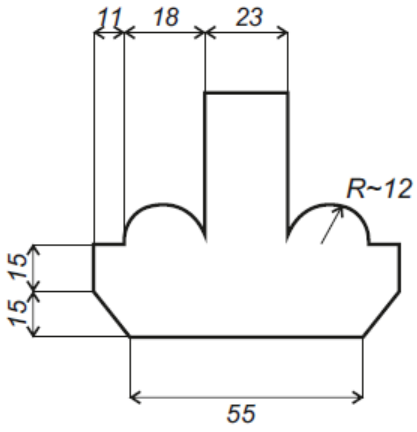
A kisujj első ujjpercén elhelyezkedő elem szabásmintája:



A mutató-, középső-, és gyűrűsujj első ujjpercén elhelyezkedő elem szabásmintája:

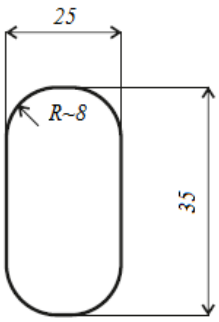


A nagyujj első ujjpercén elhelyezkedő elem szabásmintája:

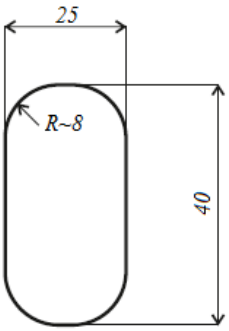


3.6 ábra Az első ujjperceken található elemek szabásmintája

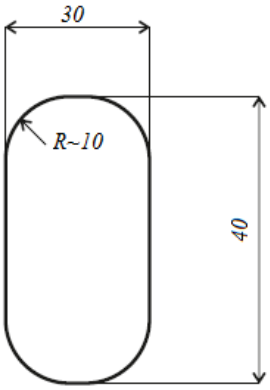
A kisujj középső ujjpercén található elem szabásmintája:



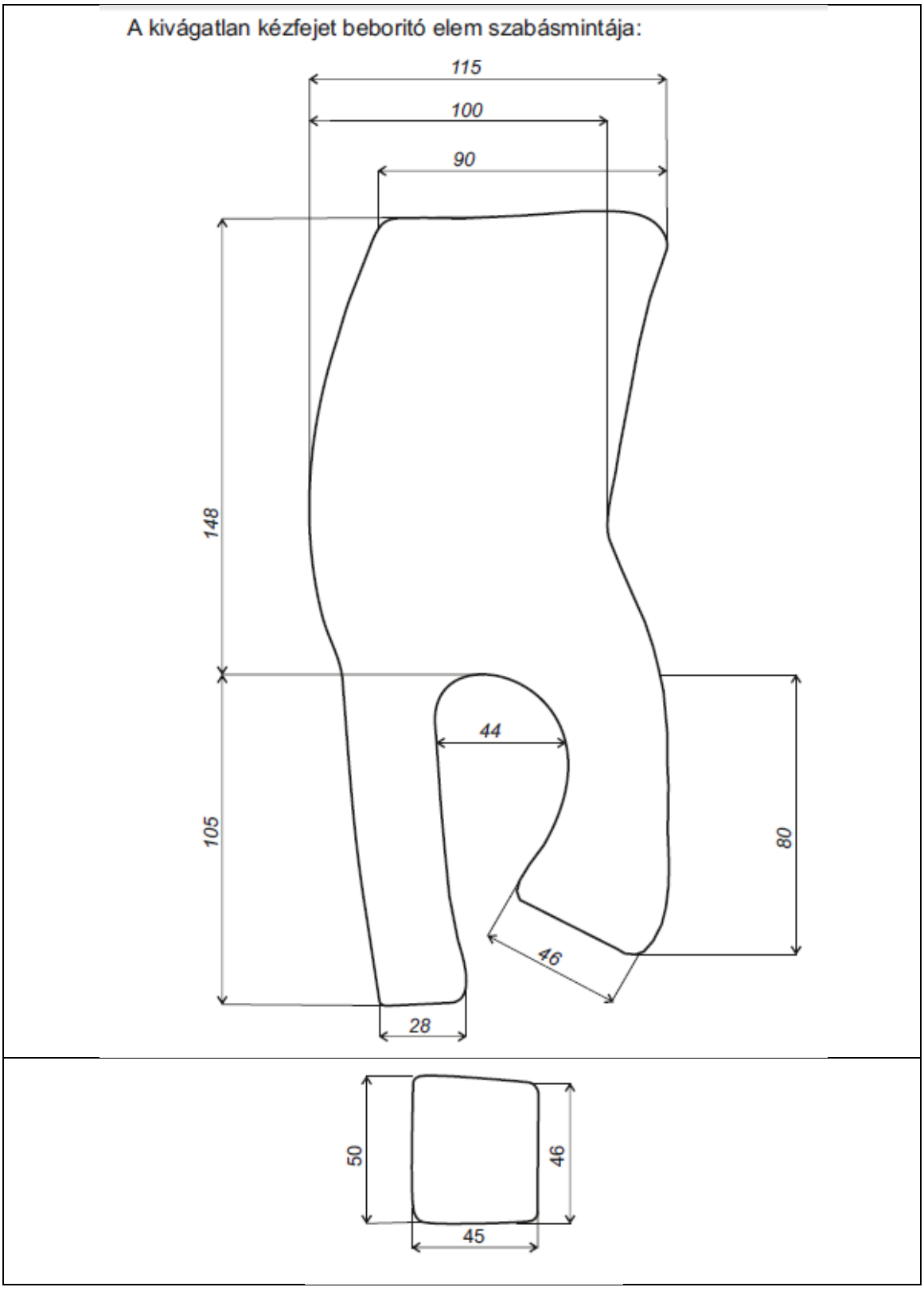
A mutató-, középső-, és gyűrűsujj középső ujjpercén található elem szabásmintája:



A nagyujj középső ujjpercén található elem szabásmintája:

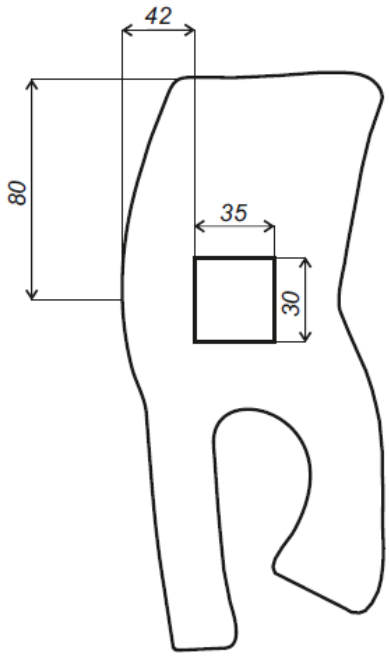


3.7 ábra A középső ujjperceken található elemek szabásmintája

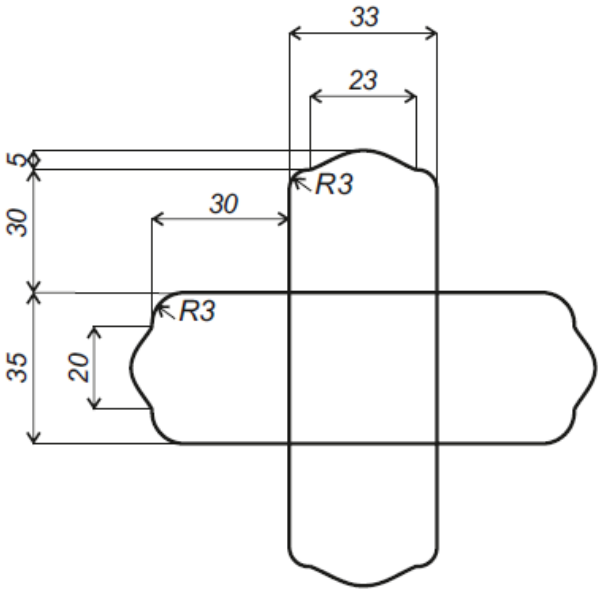


3.8 ábra A kézfejen található elemek szabásmintája I.

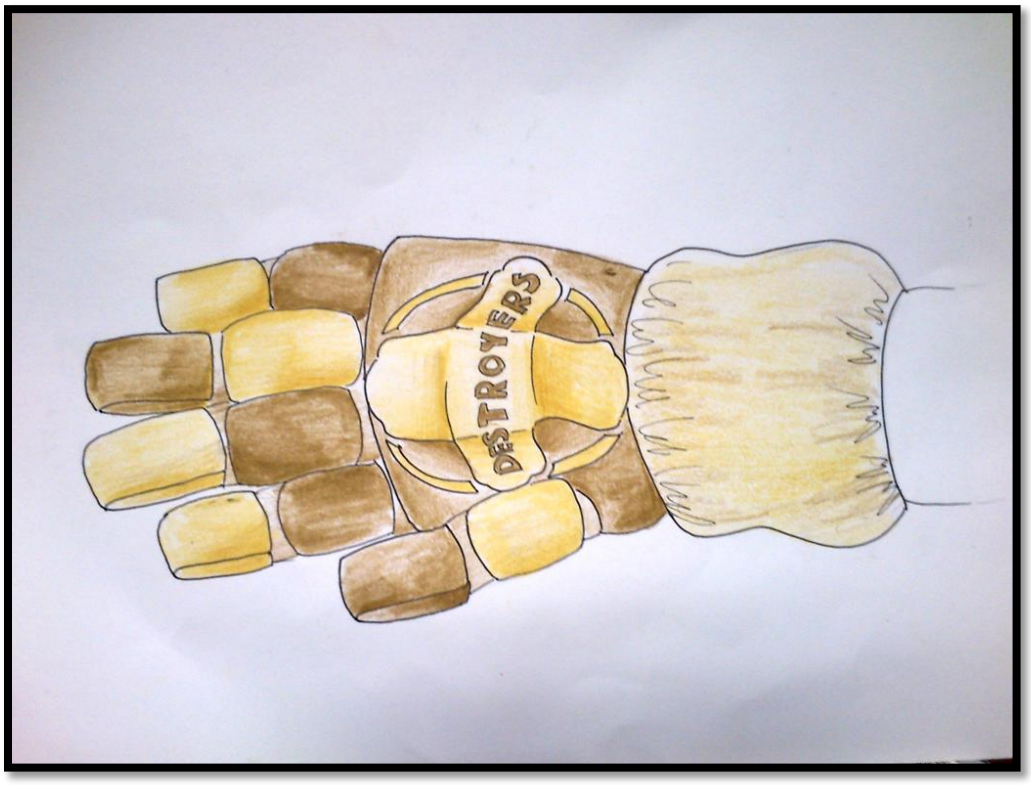
A kivágás helye és méretei:



A kivágást elfedő elem szabásmintája:



3.9 ábra A kézfejen található elemek szabásmintája II.



3.10.ábra A prototípus látványterve

4. AZ INTELLIGENS KESZTYŰ KIVITELEZÉSE

A kesztyűre először az alkatrészek kerülnek fel. A felhelyezést úgy kell megoldani, hogy együttesen jól tudják követni a kéz mozgását, miközben egyikük sem mozdul el a helyéről. Az alkatrészek elhelyezkedését már fentebb ismertettem. Most a rögzítésük módjára térnék ki.

4.1: Az alkatrészek elhelyezkedése és rögzítése:

A fent említett alkatrészek a következőképpen helyezkednek el a kesztyűn az első ujjpercektől a csukló felé haladva:

1. *Kapcsolók:*

A kapcsolók a kisujj, a középsőujj és a mutatóujj első ujjpercén helyezkednek el. Fontos, hogy ezek a kapcsolók alaphelyzetben függőlegesen álljanak. Ezért a rögzítést ennek megfelelően kellett megoldani.

Ezeken az ujjperceken nyersgumi szalagból készült gumipántok találhatók. A nyersgumi nem tud elektromosan feltöltődni és rugalmasságának köszönhetően jól rögzíti a kapcsolókat, így azok nem tudnak elmozdulni használat közben.

2. *Vezetékek:*

A vezetékeknél az illeszkedés mellet nagyon fontos, hogy a kesztyű használata során ne legyenek kitéve fokozott húzóerőnek. Ezt a megfelelő hossz és rögzítés megválasztásával érhető el. A vezetékek az ujjperceken található kapcsolóktól az ujjak felszínén végigfutva kapcsolódnak a következő modulhoz. A hosszuk az alap kesztyű és a kéz egyedi méreteihez lett igazítva. A rögzítés a középső ujjperceken elhelyezett elemekkel történik..

3. *Gyroscope modul:*

Ez az alkatrész a kézfejen helyezkedik el. Az alapkesztyűhöz egy rávarrt nyersgumi pánt rögzíti. Mivel ez kiemelkedik a kézfej síkjából, nem lehetett a kézfejre kiszabott elemmel lefedni. Ezért azt az elemet – a modul helyének bemérése után – kivágtam. Az így keletkezett „lyuk” befedésére szolgál az a design-elem, amely a csapatunk nevét is hordozza.

4. *Bluetooth modul*:

Ez az alkatrész a csuklón helyezkedik el. Az alapkesztyűhöz egy nyersgumi pánt rögzíti. A fedésről egy széles, nemszőtt textíliából készült pánt gondoskodik.

5. *Mikrovezérlő + Akkumulátor:*

Az Akkumulátor már a csukló alatt helyezkedik el. Ez magához az alapkesztyűhöz már nincs rögzítve, a fent említett pánt zsebében kap helyet.

4.2 Design elemek felhelyezése:

Az alábbi ábra már az alkatrészekkel és design elemekkel felszerelt kesztyűt mutatja.

1. *Első ujjperceken elhelyezkedő elemek:*

Ezek az elemek hengeres formájukkal illeszkednek az ujjakra. Az alsó részükbe fűzőszerűen gumiszálat fűztem, így méretre állítható és könnyen eltávolítható.

2. *Középső ujjpereken elhelyezkedő elemek:*

A vezetékek rögzítésére és elfedésére szolgálnak. Ezekbe az alsó részükön gumiszál van befűzve. Így ez az elem méretre állítható és könnyen eltávolítható

3. *Kézfejen elhelyezkedő elem:*

Ez az elem az egész kézfejet beborítja. Két részből áll: egy sötét alaprész és egy világos, kiemelkedő rész, amelyen a csapat neve is látható. A tenyér felőli oldalon 2 ponton tépőzárral rögzíthető.

4. *Csuklópánt:*

Ez az elem egy menszőtt textíliából készült széles pánt. Belső felén egy zseb található, ebben helyezkedik el az akkumulátor. A csukló tenyér felőli oldalán tépőzárral rögzíthető.

5. A ROBOT IRÁNYÍTÁSA AZ INTELLIGENS KESZTYŰVEL

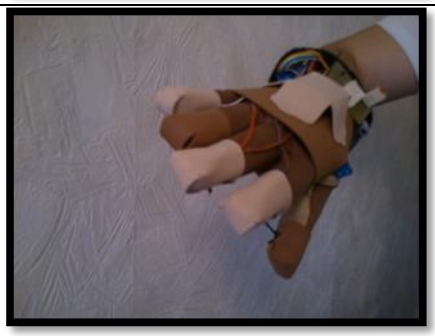
A kesztyű irányító funkcióit a dőlészögkapcsolók hozzák működésbe. Ezek helyzetét a gyroscope modul érzékeli, így irányítható a robot a kéz mozgásával. A két eszköz a bluetooth modul segítségével kommunikál egymással.

5.1. A robot működtetése

A kesztyűnek nyolc különböző állása van. Ezekkel nyolc különböző műveletet tud végezni a robot, és így tudjuk irányítani az kurzort a PC-n.
Ezeket az állásokat az alábbi táblázat mutatja be. A képeken a készülő prototípus látható.

5.1. táblázat A kesztyű állásai

1. Alapállás: *PC*: A kesztyű nyugalmi állapotban van, a kurzor mozdulatlan *Robot*: A robot is nyugalmi állapotban van, tétlen	
2. Kesztyű null-pozíciójának meghatározása: *PC:* Innentől kezdve a gyroscope a tengelyek aktuális helyzetét fogja nulla foknak tekinteni *Robot*: Innentől kezdve a gyroscope a tengelyek aktuális helyzetét fogja nulla foknak tekinteni. A robot kész a parancsok fogadására.	

3. Bal klikk: *PC:* Megegyezik a bal egérgomb lenyomásával *Robot*: Váltás a robot motorjainak indítása és a robot karjának mozgatása között	
4. Jobb klikk: *PC* Megegyezik a jobb egérgomb lenyomásával *Robot*: A robotkar ledobja a kockát	
5. Egér jobbra: *PC*: Egér mozgatása jobbra *Robot:* Robot irányítása jobbra	
6. Egér balra: *PC:* Egér mozgatása balra *Robot*: A robot irányítása balra	
7. Egér le: *PC*: egér mozgatása lefelé *Robot*: A robot irányítása előre/robotkar irányítása lefelé	

8. Egér fel: *PC*: egér mozgatása felfelé *Robot*: A robot irányítása hátrafelé/robotkar irányítása felfelé	

Kipróbálás során a szoftver működött, a kommunikáció kielégítő volt a két eszköz között.

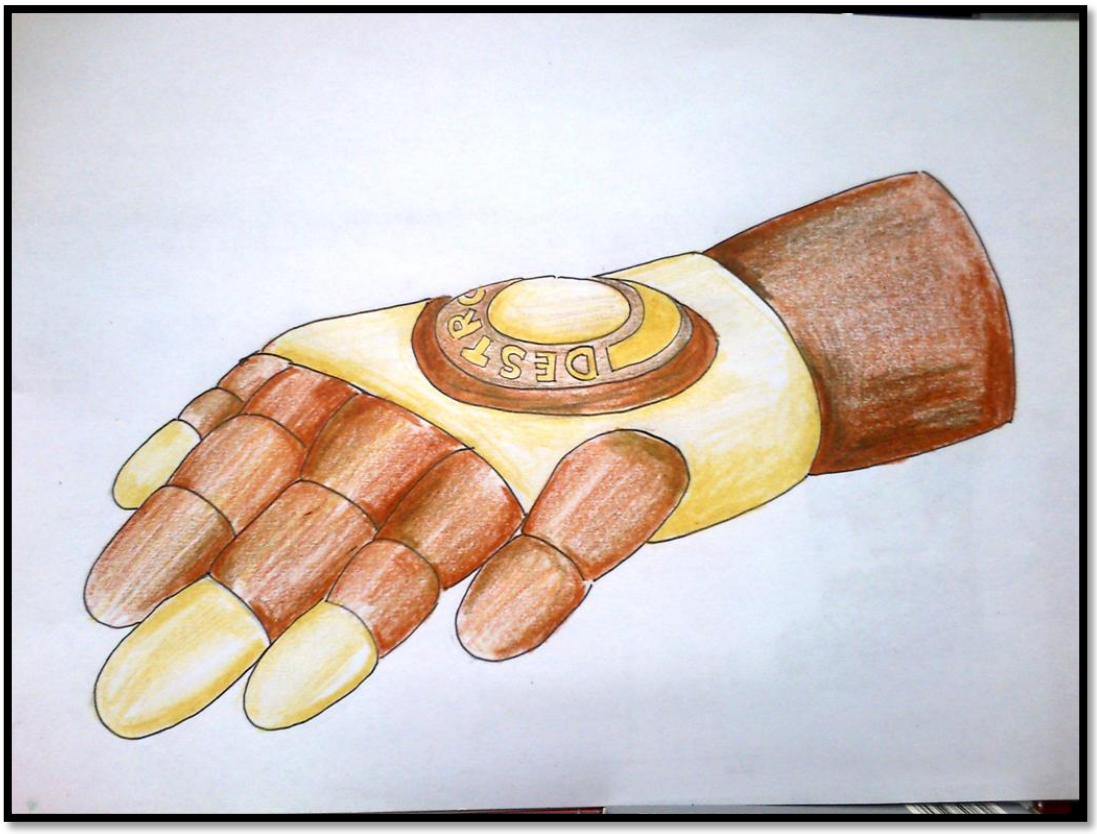
A kézmozgással való irányítás még hagy némi gyakorolnivalót maga után, mert a hirtelen mozdulatok, vagy a helytelen kéztartások – 90° körül – zavart okozhatnak az irányításban, mert ekkor a dőlészögkapcsolók helyzetét tévesen lehet értékelni.

5.2. A prototípus továbbfejlesztési lehetőségei:

Az elkészített kesztyűnk egy prototípus. Szeretnénk továbbfejleszteni, hogy alkalmas legyen más, előzőleg elkészített robotok irányítására is.

Ha a kesztyűt és a rajta található alkatrészeket már nem a versenypályán szeretnénk használni, az alkatrészeket a kesztyűbe integrálva a design is változna. A kapcsolók kesztyű belsejében kapnának helyet, a vezetékeknek külön csatorna lenne kialakítva a textilen belül. Ehhez a Lorix Kft. által gyártott antisztazilálásra alkalmas nem szőtt textileit választanánk. A gyroscope modul, a bluetotth modul és a mikorvezérlő flexibilis nyáklap használatával jobban illeszkedne a kéz alakjához, ez könnyebb használatot eredményezne. Ez a kialakítás növelné a kesztyű esztétikai értékét is, mivel így mindkét modul könnyen elfedhető lenne, nem lennének nagyon kiugró részek a kézfejen. Mivel az akkumulátort tölteni kell, és bizonyos időközönként érdemes lecserélni, ez lenne az egyetlen könnyen eltávolítható alkatrész.

A kesztyű borításához laminált textileket használnék. A laminált réteget úgy választanám meg, hogy a kesztyűn belül megmaradjon az antisztatikus környezet. Mivel ezek a textilek merevek, az design alapkoncepciója – hogy a kesztyű hasonlítson egy robot páncéljához – megmaradna.



5.1. ábra A továbbfejlesztett változat látványterve

5.3. Működési elvek felhasználása más területeken

A kesztyű működési elve más területeken is felhasználható. Amire elsősorban gondoltam, az a mozgássérült, vagy testi fogyatékos emberek életének könnyebbé tétele. Az alkatrészeket nem csak egy kesztyűbe integrálva lehet használni. Mivel a kapcsolók mozgás hatására lépnek működésbe, így egy testrész mozgatásával lesznek képesek irányítani berendezéseket a lakásban, vagy akár a munkahelyükön. A bevezető részben említettem pár példát, hogy egyetlen eszközzel, hogyan lehet több dolgot irányítani. A rajtuk lévő irányító intelligens kesztyű - vagy egyéb ruhadarab – a lakás vagy a munkahely elektromos berendezéseivel – mint például TV, zenelejátszó, világítás, számítógép, nyomtató, konyhai eszközök, riasztó – összehangolva képes lesz irányítani azokat, ezzel megkönnyítve ezeknek az embereknek az életét, részben visszaadva önállóságukat. Így ezek emberek még teljesebb életet élhetnek, és ezek az innovációk is nemes célt szolgálhatnak.

6.ÖSSZEFOGLALÁS:

A cél egy olyan intelligens kesztyű megalkotása, amely képes irányítani egy robotot és egy PC-t. A kesztyű megtervezésénél elsősorban a funkció kialakítása kap nagyobb hangsúlyt, de a működés mellett az esztétikai megjelenés is szerepet játszik.

De miben is rejlik a textíliák intelligenciája? Ezekbe a textilekbe különböző komponenseket építenek bele, melyek hatására képesek reagálni a testünk és/vagy a környezet hatásaira, és ennek megfelelőn változtatni a tulajdonságaikat. Ezeket a textíliákat főként műszaki célokra használják, de egyre nagyobb teret hódítanak a divat világában is. Az alapgondolat: Ha vannak okos eszközeink, miért ne lehetne okos a ruhánk is?

Ma már nem okoz gondot, ami régén még csak a sci-fi filmekben létezett: elektronikát építeni a ruházatunkba. Megjelent egy olyan kezdeményezés is, hogy az elektronikai eszközöket beleintegrálják a mindennapi használati cikkeinkbe, így a ruhánkba is.

Mitől intelligens az én intelligens kesztyűm? Az elkészített kesztyűben egy mikrovezérlő, egy bluetooth modul, három dőlésszög-kapcsoló, egy gyroscope, és egy akkumulátor található. Képes kommunikálni a PC-vel és a robottal.

Az intelligens kesztyű a „Magyarok a Marson - Magyar Alkalmazott Mérnöki Tudományok Verseny”-re készült. A fő cél, hogy ezeken a versenyeket a mérnöki tudományok iránt érdeklődő fiatalok összeérhessék erejüket az iskolákban megszerzett tudásukat és tapasztalataikat használva.

A kesztyű megtervezése során – a versenykiíráson kívül – több fontos szempont is felmerült. Ilyen szempont volt például, hogy a kesztyű alkatrészei úgy helyezkedjenek el, hogy azok könnyen felhelyezhetők és rögzíthetők legyenek, valamint az elektrosztatikus feltöltődés elleni védelem.

Mivel a kesztyű egy robotot fog irányítani, úgy gondoltuk, ehhez egy igaz „robot kéz” illik. Az ihletet a Vasember című filmben látott páncél adta. Ez alapján készült el a prototípus.

A kesztyűre először az alkatrészek kerülnek fel. A felhelyezést úgy kell megoldani, hogy együttesen jól tudják követni a kéz mozgását, miközben egyikük sem mozdul el a helyéről. Az alkatrészeket a design elemek fedik. Védő és rögzítő funkciójuk mellett fontos esztétikai szerepük is van, különösen a kézfejet beborító elemnek, hiszen ez csapatnevünket hordozza.

A kesztyű irányító funkcióit a dőlészögkapcsolók hozzák működésbe. Ezek helyzetét a gyroscope modul érzékeli, így irányítható a robot a kéz mozgásával. A két eszköz a bluetooth modul segítségével kommunikál egymással.

A kesztyűnek nyolc különböző állása van. Ezekkel nyolc különböző műveletet tud végezni a robot, és így tudjuk irányítani az kurzort a PC-n.

A prototípust a verseny után szeretnénk továbbfejleszteni. Az alkatrészek már a kesztyű belsejében kapnának helyet, így a design is változna.

A kesztyű működési elve más területeken is felhasználható. Amire elsősorban gondoltam, az a mozgássérült, vagy testi fogyatékos emberek életének könnyebbé tétele. A rajtuk lévő irányító intelligens kesztyű - vagy egyéb ruhadarab – a lakás vagy a munkahely elektromos berendezéseivel. Így ezek emberek még teljesebb életet élhetnek, és ezek az innovációk is nemes célt szolgálhatnak.

IRODALOMJEGYZÉK:

1. Magyar Textiltechnika LXIV. évf. 2011/3
2. Wearable electronics – textile.innovation@btinternet.com
3. http://streetfashionbudapest.hu/blog/article/ablak-a-jovore-intelligens-textiliak
4. www.magyarokamarson.hu
5. http://wardrobe.wonderhowto.com/how-to/make-iron-man-inspired-gauntlet-in-metal-0146746/