

Intelligens kutatórobot

A projekt általános leírása

Cél: Építeni egy 1 m hosszú és 70 cm széles lánctalpas eszközt, amely 20 cm magas lánctalpakon gördül, amit rengeteg külső perifériával fel lehet szerelni. Jó tömeg/teljesítmény arány és hosszú működési idő jellemezze egy feltöltött akkupakkal. Komoly terep se jelentsen gondot a mechanikának. Automatizált és vezérelhető üzemmódban is működjön.

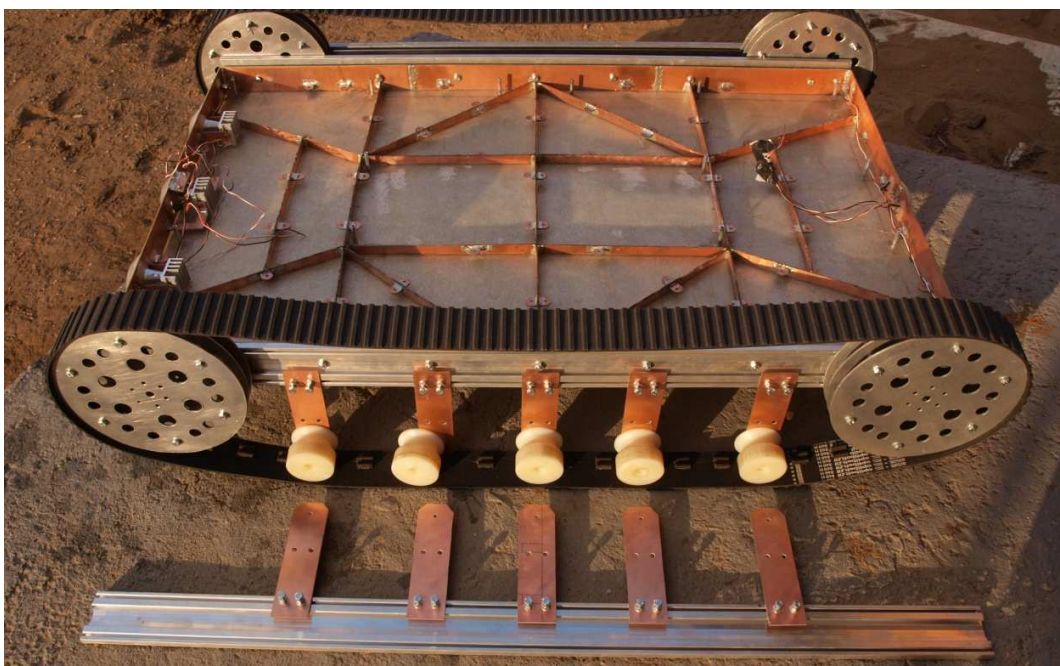
Néhány felhasználási lehetőség:

- Terepfelmérés vagy mentés (nappal és éjszaka egyaránt, olyan helyeken is, ahová ember nem mehet, a magas biztonsági kockázat vagy egyéb kizáró ok miatt kell gépet alkalmazni.)
- Vonalkövetés, kamerakép elemzés, GPS, illetve más érzékelők jele alapján történő közlekedés (pl. követ egy tárgyat)
- Kisebb házimunkák elvégzése (hó eltakarítás, kisebb tömegű dolgok szállítása)

A viszonylag nagy méret és a nagy kapacitású energiaforrás miatt hosszútávon (1-10 üzemóra) megadott teher elhordására is alkalmas. (Nagy tapadó felületek és kellőképp dinamikus mozgás jellemzi.) A széles és hosszú alváz miatt rendkívül stabil és széleskörű bővítési lehetőség jellemzi.

A rendszer minden egyes perifériája önálló egységet alkot, amelyek egymással és a vezérlő egységgel (sbRIO) CAN rendszeren keresztül kommunikálnak. Egy időben 2 különböző CAN rendszer is működik, amelyek feladatköre megoszlik az alapvető funkcionálisok (mozgás, tápfigyelés, irányítás, vészleállítás) és a kiegészítő perifériák (GPS, kamerák.... egyéb perifériák) között. A két rendszer redundáns hálózatot alkotnak, ezzel is növelve az üzembiztonságot. Az sbRIO-n található FPGA rengeteg lehetőséget nyújt a hardverfejlesztésre, amely a LabVIEW segítségével könnyedén programozható. Ezáltal a gép a lehetőségeinek könnyű megtalálási határait, hiszen csak egy újraprogramozás és már egészen más feladatokra is alkalmas az eszköz. A későbbiekben nagyobb teljesítményű FPGA-val akár a valós idejű képfeldolgozás és teljesen autonóm mozgás is megvalósítható.

A projekt jelenlegi állása és adatai



A szerkezet alváza 80%-ban elkészült. Az energiaellátásért felelős akkumulátorok döntő része beszerzésre került (hajtás: 20 db 3,8 Ah-ás Li-ion cella, minden egyéb periféria: 20 db 2-2,5 Ah-ás Li-ion cella.) A hajtásért felelős motorok megvannak, a mechanika körvonalazódott. A kameramodul prototípusa elkészült. Az adatátvitelért felelős modulok és rengeteg egyéb alkatrész beszerzése megtörtént.

Az eszköz részei

1) Váz

- a) Statikai merevítések (fő és perifériefelfogatási pontok)
- b) Üvegszál + műgyanta bevonat (2 réteg alufólia mágneses árnyékolásnak)
- c) Kábelcsatornák (tápkábelek és 2db CAN kommunikáció)
- d) Lehetőség plusz egy tengely mentén elforgatható lánctalpak felfogatására
- e) Manipulátor felfogatási pontok kiépítése

2) Hajtás

- a) Motorok és hajtóművek
- b) Lánctalpak

3) Tápellátás

- a) Hajtás tápellátása
- b) Perifériák tápellátása
- c) Stand-by áramkör tápellátása

4) Beágyazott rendszerek

- a) Akkumulátorok töltő - balanszírozó - figyelő áramköre
- b) Hajtásvezérlő áramkörök (Fő lánctalp)
- c) Fő vezérlő egység (NI sbRIO)
- d) Stand-by elektronika
- e) A kamerák mozgását szabályozó elektronika
- f) Világítás elektronika
- g) UH, IR, nyomásérzékelő szenzorok jelfeldolgozása
- h) Vezeték nélküli kommunikációs egységek (vezérlés RF 2,4GHz és videojel átvitel RF 430MHz)
- i) CAN-USB periféria (adatkiértékelésekhez, monitorozáshoz)
- j) Öntesztelő; újraindító vészleállító egység
- k) Képfeldolgozó egység
- l) Manipulátor vezérlő
- m) GPS, giroszkóp, gyorsulás érzékelő, digitális iránytű szenzor jelfeldolgozása.
- n) Hőmérsékletérzékelő, páratartalom mérő és egyéb szenzorok jelfeldolgozása.

5) Manipulátor

- a) Több dimenziós mozgásterű mechanika
- b) Kamera, érzékelők felfogatási lehetősége
- c) Egyéb szenzorok és végállás kapcsolók

Megjegyzés: A feketével írt részek vannak célként kitűzve a 2012 utolsó negyedévének végéig.