



Trycksensorsystem för rullstolssäten - minskar risk för trycksår

Trycksår är den vanligaste åkomman för personer i rullstol och orsakar stort lidande. Det är till och med den vanligaste dödsorsaken för personer i rullstol och kostar samhället stora summor varje år. Mittuniversitetets forskningscenter STC har i samarbete med elrullstolstillverkaren Permobil utvecklat ett trycksensorsystem som känner av hur en stolsdyna belastas och kan larma vid för långvarigt och ensidigt tryck. På så vis kan antalet skador på grund av trycksår förebyggas och människors lidande minskas.

Fakta om trycksensorn

- Tryckt elektronik till en lågkostnad
- Tunn och flexibel
- Lätt att installera
- Kan integrera flera sensorer
- Robust och har lång livslängd
- Data samlas in om hur länge en person sitter stilla och kan larma när det är dags att byta läge
- Tekniken kan skalas upp och användas i sängar

Pressure Distribution Measurement System for Wheelchair Seats

Introduction

This work addresses a pressure sensing system for wheelchair seats with the overall objective of preventing pressure ulcer. The system uses low-cost printed electronics to extract pressure distribution of a seated person. The data is used in a sitting posture recognition algorithm that for example can be used to encourage the person to change position.



Fig 1. Wheelchair

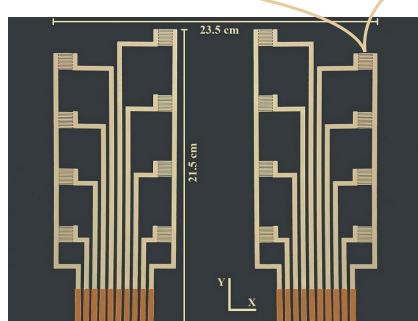
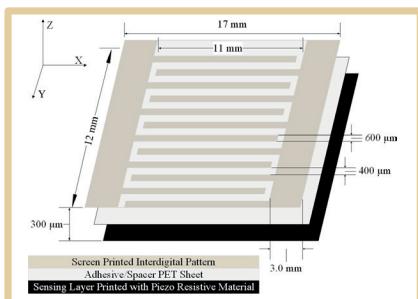


Fig 2. Screen printed large area sensor matrix

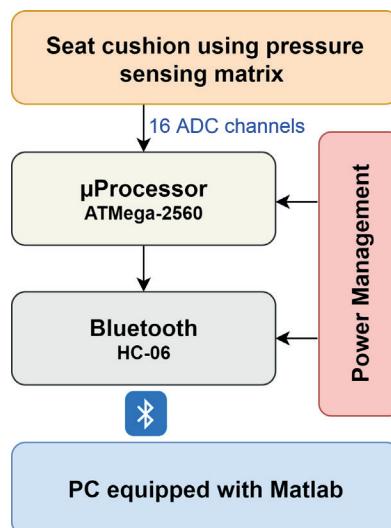


Fig 3. Block diagram of read-out electronics

Key Design Features

- Applicable for large areas
- Relatively high accuracy
- Cost reduction
- Fast manufacturing
- Measurement scalability
- Comfort for users
- Real-time data presentation of pressure points
- 16 dedicated ADC channels in read-out circuit
- A scanning rate of 77 Hz for data presentation
- Wireless data transmission.
- Data storage
- Sitting posture recognition algorithm
- Capable of taking actions based on sitting time

Target Groups

- Physically impaired persons
- People sitting in office chairs for longer periods
- Long route drivers
- Programmers and gamers

Results

- Cost efficient
- Thin and flexible
- Easy to implement
- Integration of multiple sensors
- Robust and a good lifetime

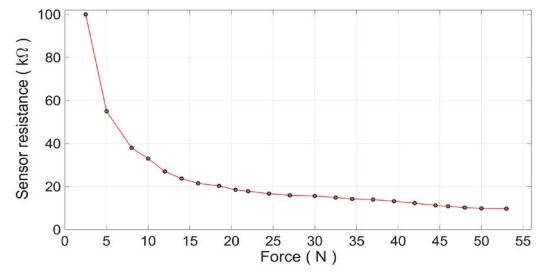


Fig 4. Resistance graph as a function of applied force

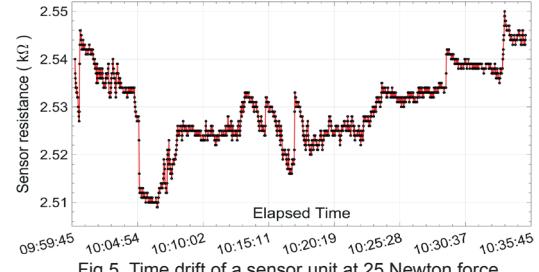


Fig 5. Time drift of a sensor unit at 25 Newton force

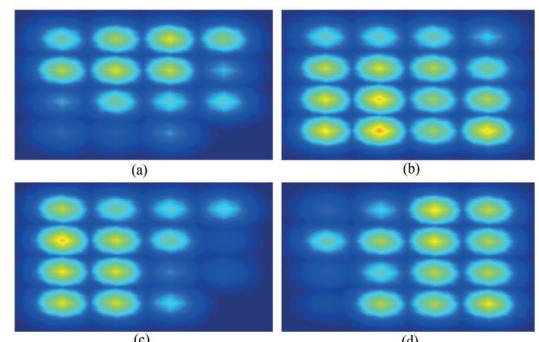


Fig 6. Surf plot of pressure sensors at 35 lean angle.
 (a) Forward leaning (b) Backward leaning
 (c) Left leaning (d) Right leaning

Conclusion

- Achieved posture recognition accuracy above 86 %
- Stable and robust
- Suitable for monitoring of pressure data and its runtime presentation
- Potential to be scaled up and used in beds