



LUND
UNIVERSITY

Robotsystem för placering och klippning av gummikord i en kompressionsform

Albin Magnusson & Aslan Hamadi Liafichev

Studenter vid civilingenjörsutbildningen i Maskinteknik på LTH

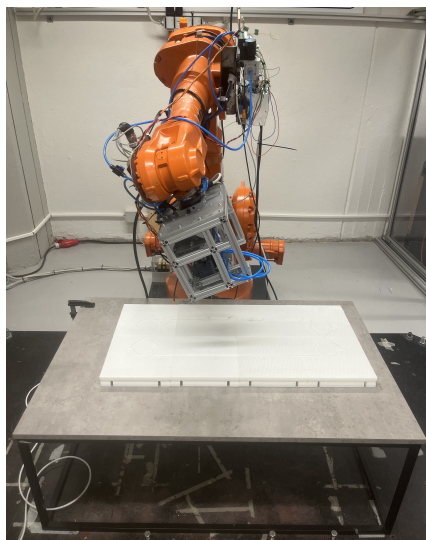
Populärvetenskaplig sammanfattning av examensarbetet [1] vid Lunds Tekniska Högskola, Augusti 2024.

Noggrann klippning och placering av gummikord i en form som ska värmas upp och trycksättas är inte bara tidskrävande och enformigt, utan kan även utgöra en potentiell risk för den operatör som sköter processen. Att dagligen utföra samma arbetsuppgifter och utsättas för gummirök är uppenbarligen bättre lämpat för en robot. Men hur kan en robot hantera en gummikord, och hur placeras den i en form så att gummit stannar kvar?

Automatisering är en effektiv metod för att förbättra industriella processer, och en artikulerad robotarm är ett vanligt val för sådana uppgifter. En artikulerad robotarm, som ofta har sex leder, möjliggör precisa rörelser och orienteringar. Genom att fästa ett specifikt verktyg, såsom en gripdon eller i detta fall en gummikordklippare och dispenser, kan roboten anpassas för olika uppgifter.

För att utvärdera om en dispenser för gummikord var en genomförbar lösning byggdes en prototyp från grunden. Prototypen bestod av både färdiga komponenter, såsom remskivor, och flera 3D-utskrivna delar som itererades för att hitta den mest lämpliga designen för uppgiften. Resultatet blev en gum-

mimatningsmekanism som kunde mata fram gummi i takt med robotens rörelser.



Roboten med det utvecklade verktyget monterat och den 3D-printade kompressionsformen som användes vid de experimentella testerna.

Experimentella tester av verktyget och matningsmekanismen visade att gummit matades ut i rätt takt, det vill säga i takt med robotens rörelser. Däremot uppstod andra problem när gummit började vrida sig kring sin egen axel efter cirka 10 centimeter.

Problemet med vridning visade sig vara ett betydande hinder för systemet. De komplexa vridande krafterna i korden gjorde det svårt att reglera den till synes slumpmässiga rörelsen. Den viktigaste lärdomen från avhandlingen var att även om det designade matningssystemet fungerade, behövdes ytterligare åtgärder för att hålla gummit på plats. Möjliga lösningar inkluderar lim, tejp eller djupare spår, men det är för framtida arbete att utforska dessa alternativ. Åt-

minstone finns nu en utgångspunkt för vidare utveckling.

[1] A. H. Liafichev. and A. Magnusson *"Robotic System for Automatic Dispensing and Cutting of Rubber Cord Into a Compression Mold"*. Master's thesis report, Aug 2024. Dept. of Automatic Control, LTH, Lund University, Lund, Sweden. The report is available for downloading from <https://lup.lub.lu.se/student-papers/>.