

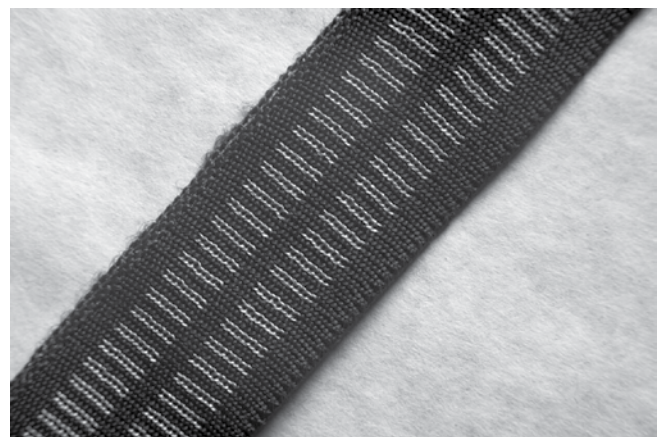
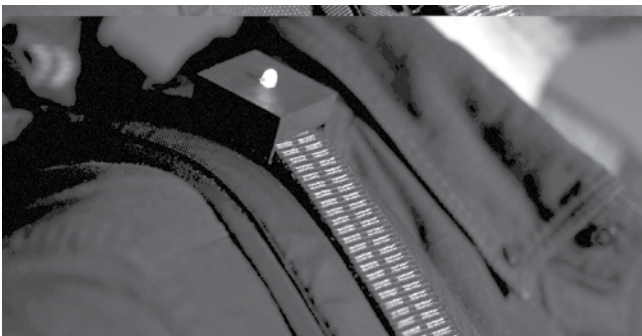


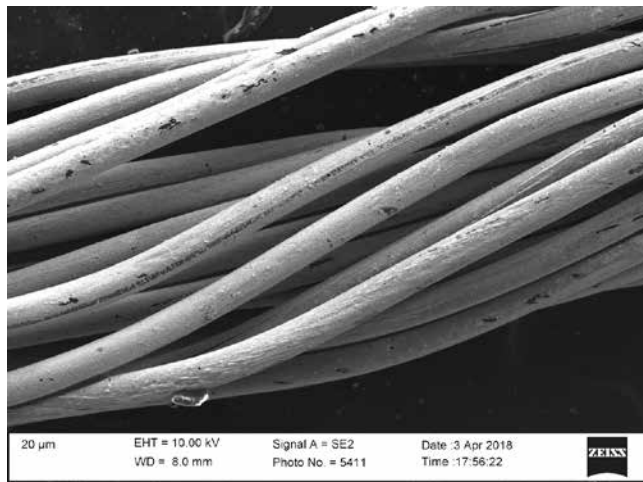
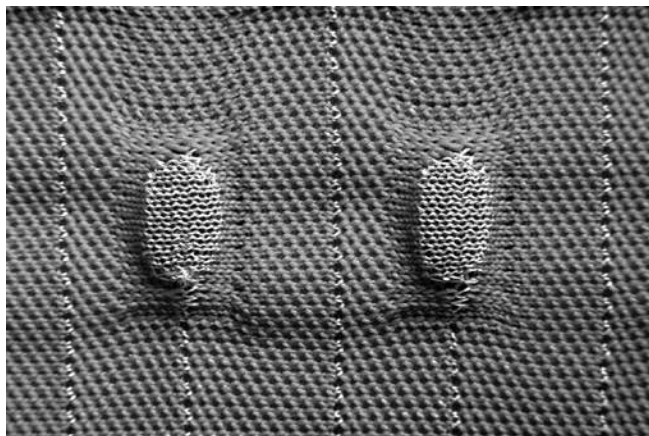
تهیه و تنظیم: اکرم باقری

تولید سنسورهای بر پایه منسوجات به روش کشفایی

شده کنترل کرد. اپلیکیشن هایی نیز برای نحوه استفاده از سنسورهای کشفایی در منزل و در منسوجات پوشیدنی وجود دارد. محققان با تشریح تفاوت بین سنسورهای کشفایی با سایر انواع سنسورها عنوان کرده اند که در این سنسورها از نخ های رسانا و دی الکتریک که به صورت تجاری در دسترس هستند، استفاده می شود. این مواد اولیه در مقیاس های بزرگ تر از آزمایشگاه قابل تولید می باشند. تمرکز سنسورنیت از لحاظ ساختاری بر روی طراحی ساختارهای کشفایی خاص است که این امکان را به منسوج می دهد تا بتواند تغییر شکل مواد اولیه را حس کند. از نظر فرایندی نیز سنسورنیت ساختار سنسورها و منسوجات را به صورت یک فرایند واحد و نه جداگانه در نظر می گیرد. یک مزیت مهم سنسورهای تولید شده بر روی ماشین کشفایی امکان تولید انبوه آن هاست. علاوه بر آن، این امکان برای طراحان وجود دارد تا از ابزار طراحی با کمک رایانه یا کد در فرایند تولیدی خود استفاده کنند و امکان تکرار سریع تر آن فرایند را داشته باشند.

سنسورهای بر پایه منسوجات مانند یک واسطه بین کاربر و سیستم الکترونیکی عمل کرده که سیگنال های محیط اطراف و فیزیولوژیکی را به سیگنال های الکترونیکی تبدیل می کنند. لباس هایی که از این سنسورها نیرو می گیرند ممکن است قابلیت کنترل و بررسی متغیرهایی نظیر کشش، فشار، دما، تغییر مکان، رطوبت و غیره را داشته باشند. موضوع پروژه که SensorKnits نام دارد تولید این سنسورها توسط نخ های رسانا و بر روی ماشین های کشفایی است. در این تحقیق سه نوع از سنسورهای بر پایه منسوجات ارائه شده که در آن ها از ویژگی های مقاومتی، پیرومقاومتی و خازنی بهره گرفته می شود. به گفته تیم تحقیقاتی با طراحی دقیق ساختار منسوج کشفایی توسط نخ های رسانا و دی الکتریک می توان مقاومت پارچه کشفایی را به صورت برنامه ریزی





نیز ایجاد کرد. به گفته تیم تحقیقاتی، حسن این پروژه این است که سنسورها دقیقاً بر روی همان ماشین کشف دیجیتال تولید شده اند که برای تولید انبوه منسوجات به کار می رفت. در نتیجه هر سنسوری که به این روش تولید شود را می توان در مقیاس انبوه نیز تولید کرد.

در این تحقیق از فلسفه مارک ویزر، پیشرو در مبحث رایانش فراگیر بهره گرفته شده است. ویزر می گفت عمیق ترین فناوری ها، فناوری هایی هستند که کمتر به چشم می آیند. آن ها جوری با تار و پود زندگی روزمره افراد گره خورده اند که دیگر قابل تشخیص نیستند.

تیم ام آی تی مدیا لب پیشینه تولید سنسورهای جاسازی شده و منسوجات الکترونیک را در کارنامه خود دارد. سنسوریت در واقع تکامل یافته فعالیت های قبلی این تیم است که در زیر شرح داده می شود:

- روش شناسی: در روش های قبلی تولید سنسورها، آن ها را با فرایندهای مختلفی می ساختند و سپس به هم می دوختند یا چسب می زدند و یا بر روی هم قرار داده و به صورت یک تکه در می آوردند. تنوع ماشین آلات کشفایی این امکان را فراهم می کند تا بتوان طیف گسترده ای از سنسورها را برای مقاصد مختلف تولید کرد.

- فرایند: فرایند کشفایی دیجیتال امکان تولید انبوه منسوجات را فراهم می کند. با استفاده از نخ های رسانای مخصوص در ماشین آلات کشفایی دیجیتال می توان منسوجات هوشمند را به صورت انبوه تولید کرد. به کارگیری چنین تکنیک هایی برای تولید سنسورهای کشفایی جنبه های نوآورانه ای از تولید افزایشی است.

ام آی تی مدیا لب تمایل دارد روش طراحی ساختاری خود در کشفایی را بر روی سایر نخ های کارکردی نظیر نخ های پاسخگو به گرما یا تغییر رنگ دهنده با گرما نیز به کار گیرد و از این طریق منسوجات هوشمند را بر روی ماشین بافندگی تولید کند.

مرجع:

Fiona Haran, "Architecting textile sensors with machine knitting", WTIN 2019

یکی از چالش های رایج در رابطه با سنسورهای بر پایه منسوجات، قابلیت شستشوی آن هاست.

محققان عقیده دارند که انجام شستشوی مکرر بر کارایی این سنسورها تاثیر خواهد گذاشت، برای دانستن حداقل تعداد دفعات شستشو پیش از آن که سنسور عملکرد خود را از دست بدهد نیاز به انجام آزمایشات بیشتری است. کالیبراسیون مجدد خودکار سنسورها می تواند به تنظیم دقیق مکانیزم آن ها پس از هر بار شستشو کمک کند.

تیم تحقیقاتی با اشاره دقیق به پتانسیل های کاربردی سنسوریت بیان می کند که توانایی ساخت یک چراغ ایمنی را که بتوان آن را با استفاده از یک رتوستات کشفایی و بدون هیچ دوختی، درون کوله پشتی جای داد، دارد. به گفته ام آی تی مدیا لب، با استفاده از این مقاومت متغیر می توان نور لامپ را از طریق یک مکانیزم خطی کنترل کرد.

به همین صورت می توان اینترفیس، فیدر و سایر وسایل مشابه را درون منسوجاتی نظیر پوشاک، مبلمان یا انواع مختلفی از پارچه های مورد استفاده در وسایل نقلیه قرار داد. یکی دیگر از موارد کاربردی این سنسورها، طراحی داخلی هوشمند است، منسوجات کشفایی معمولاً در طراحی داخلی و دکوراسیون مورد استفاده قرار می گیرند. از سنسورهای کشفایی می توان برای تولید مبلمان یا قطعات تزئینی هوشمند که هم دارای ظاهری زیبا و هم کارکرد مناسب باشند، استفاده کرد.

سومین حوزه کاربردی این سنسورها در پوشاک است. سنسورهای کشفایی را می توان درون پوشاک کشفایی به کار گرفت و سنسورهای بر روی بدن یا ON-BODY ایجاد کرد که برای ورزشکاران، بیماران و موزیسین ها کاربرد دارد. بیماران می توانند به جای پوشیدن یک نوار خارجی که سنگین و ناراحت هم هست، لباسی بپوشند که سنسورهای تنفسی در پارچه آن به کار رفته است. از آن جایی که سنسورهای کشفایی بر روی ماشین های کشفایی صنعتی متنوعی تولید می شوند پس می توان فناوری آن ها را به آسانی در صنایع پوشاک به کار گرفت.

علاوه بر آن، این قابلیت را می توان در ماشین آلات نساجی و پوشاک موجود