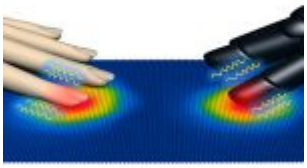


جلد الكتروني يحس بالحرارة و يسمع الأصوات

طور باحثون جلدا إلكترونيا جديدا يمكنه أن يشعر بالحرارة ويسمع الأصوات، هذا الابتكار قد يساهم في تطوير مواد جديدة لتغطية الأطراف الصناعية والأجهزة الطبية الأخرى.

نوع جديد من الجلد الإلكتروني، مصمم لتقليد جلد الإنسان، يمكن الشعور بالضغط، والملمس، ودرجة الحرارة، وحتى الصوت. PARK ET AL/ULSAN NATIONAL INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

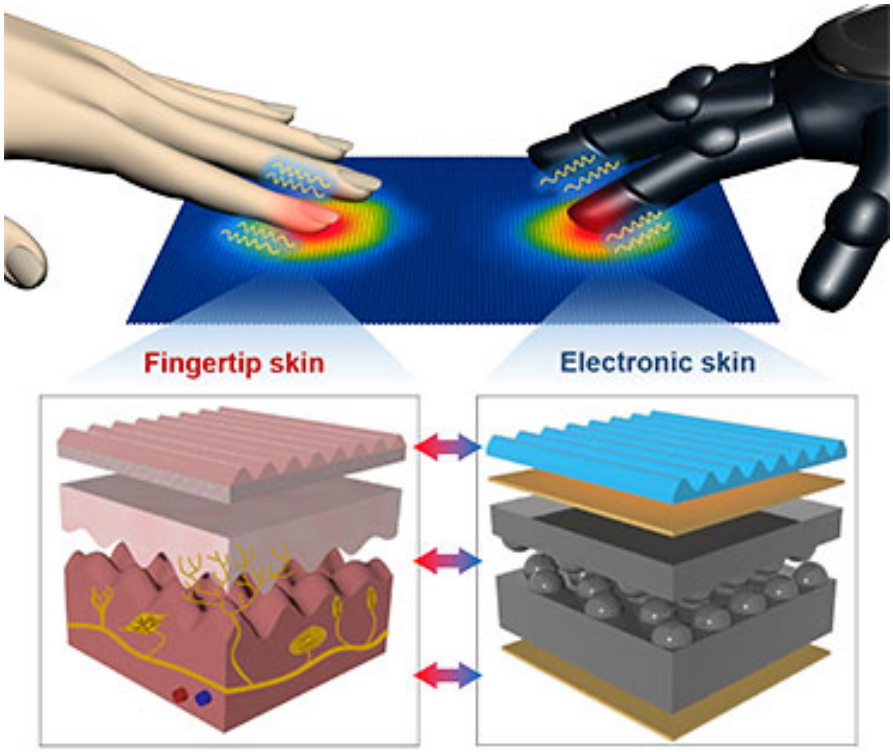
حسب ما أورده فريق هيون هيوب كو، عالم المواد من معهد أولسان الوطني للعلوم والتكنولوجيا بكوريا، في دورية ساينس فإن الجلد المبتكر عبارة عن فلم مطاطي من البلاستيك والغرافين يحاكي هيكل جلد الإنسان حيث يمكنه الكشف عن الملمس، ودرجة الحرارة والضغط والصوت.
يقول عالم المواد بجامعة ستانفورد أليكس كورتوس: "إنها المرة الأولى التي يُبرهن فيها على أن جلدا إلكترونيا يمكنه أن يشعر بأنواع مختلفة من المنبهات، وهذا هو الجزء المبدع والمثير للإعجاب بهذا العمل".

وقد سبق أن طور كورتوس وزملاؤه جلدا إلكترونيا يشعر بالضغط ويرسل إشارات مباشرة إلى خلايا مخ الفأر، التي تستقبل الرسالة، وتحدث استجابة صعودا أو هبوطا اعتمادا على قوة ضغط الباحثين على الجلد. يقول وين لونغ تشنغ، وهو مهندس كيميائي في جامعة موناش في أستراليا: "يقدم هذا العمل مخططا للعلماء لربط الالكترونيات مع البيولوجيا".
نظام كورتوس للتواصل بين الجلد والخلايا ونظام "هيون كو" للجلد فائق الاستشعار سيعجلان بإدخال الجلود الاصطناعية شبه الحية للمجال العملي. يقول هيون كو: " في المستقبل، يمكننا الجمع بين هذه التقنيات، لإنشاء جلد إلكتروني عملي".
ويضيف: "يمكن لمثل هذا الجلد تغطية الأطراف الاصطناعية والتواصل مباشرة مع الخلايا العصبية للمريض، مما سيمكنه من التعرف على طبيعة الأشياء الملموسة، ساخنة أو خشنة أو حادة – تماما مثل الجلد الحقيقي. يمكن لهذا الجلد الاصطناعي أن يشكل أساسا لأجهزة طبية لينة وقابلة للارتداء".

على مدى السنوات القليلة الماضية، اخترع العلماء مجموعة متنوعة من العناصر الجلدية الالكترونية، من

مواد لينة مختلفة إلى أنواع جديدة من أجهزة الاستشعار. يمكن لبعض أجهزة الاستشعار التعرف على أكثر من نوع واحد من المنبهات، ولكن فقط في الظروف المناسبة. الجلود الإلكترونية لا تزال بعيدة عن قدرات الجلد البشري، ولكن العمل الجديد يقرب التكنولوجيا أكثر.

صمم "كو" وزملائه الجلد الإلكتروني للكشف عن العديد من أنواع الإشارات عن طريق محاكاة جلد الإنسان فائق الحساسية. وضع الباحثون فلما ناعما مخددا على ورقة بلاستيك وغرافين خشنة بسمك بضع طبقات مطاطة. لمس الجلد يضغط الأقطاب الكهربائية على الأوراق الخشنة معا، مما يتسبب في تدفق التيار عبر الجهاز، الذي يوصل بجهاز يقيس الإشارات الكهربائية. كمية التيار تتوقف على مدى خشونة البلاستيك، مما يتيح للباحثين وسيلة حساسة لقياس الضغط.



يعتمد الجلد البشري على سطح مخدد وطبقات متشابكة للكشف عن أنواع مختلفة من المنبهات. تصميم جلد إلكتروني من هياكل مماثلة يمكنه زيادة الحساسية. PARK ET AL/ULSAN NATIONAL INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

تسخين الجلد يولد أيضا التيار، مما يبين أنه يمكن استشعار درجات الحرارة أيضا. قام الباحثون بوضع قطعة من الجلد على معصم شخص فمكنهم ذلك من قياس درجة حرارة الجلد وضغط الدم في وقت واحد.

التموجات على الجلد الإلكتروني يساعده على كشف الملمس. عندما مرر الباحثون الجلد فوق ورق زجاجي، اهتزت التموجات في أنماط مختلفة ورُصدت بواسطة أجهزة استشعار الجلد. الموجات الصوتية

أيضا تسبب اهتزاز الجلد الإلكتروني، بحيث يمكنه "سماع" الضوضاء من مكبر صوت. يحول الجلد الصوت إلى إشارات كهربائية، ويرسلها إلى جهاز يسمح للباحثين معرفة مدى دقة استشعار الجلد الإلكتروني للأصوات.

يقول كو أن الجلد يعمل حتى أفضل من ميكروفون ايفون، ويعتقد أن الجلد الإلكتروني يمكن أن يكون مفيدا في صناعة معدات السمع الناعمة على الأذن، على عكس الوسائل التقليدية، لأن الأجهزة اللينة مريحة ومناسبة لجلد الإنسان.

المصدر : **ساينس نيوز**