Akceptuję
W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej Polityce Prywatności

Nowoczesna soczewka kontaktowa z Politechniki Warszawskiej

Soczewkę, która pozwala na wyraźne widzenie z każdej odległości, opracowali fizycy z Politechniki Warszawskiej. Soczewki o takich właściwościach pozwoliłyby - zwłaszcza osobom starszym - skuteczniej radzić sobie ze starczowzrocznością.

Kiedy oko patrzy na jeden punkt, obiekty w innych odległościach tracą ostrość. Tak być jednak nie musi. Pomóc może nowa soczewka, dzięki której wyraźne będzie w tym samym momencie dokładnie wszystko w zasięgu naszego wzroku. Naukowcy z Wydziału Fizyki PW chcą wykorzystać to rozwiązanie w implantach wewnątrzgałkowych, wszczepianych przy leczeniu katarakty, a także opracować soczewki kontaktowe dla osób starszych, których wzrok pogorszył się z wiekiem.

Zdrowe ludzkie oko pozwala widzieć wyraźnie i obiekty będące blisko, i te znajdujące się daleko. Jest to możliwe dzięki akomodacji, a więc zdolności soczewki oka do zmiany kształtu. Dzięki temu mechanizmowi zmienia się ogniskowa, a więc odległość, w jakiej skupiane jest światło przechodzące przez soczewkę. Z wiekiem jednak możliwości akomodacyjne oka spadają – zjawisko to nazywa się prezbiopią czy też starczowzorcznością – i narząd przestaje się dobrze spisywać, zwłaszcza przy widzeniu z bliska. Dlatego też z biegiem lat coraz więcej osób musi się w czasie czytania wspomagać okularami.

W radzeniu sobie ze starczowzrocznością pomagają najczęściej okulary do bliży. Nie widać jednak przez nie obiektów bardziej odległych, więc korzysta się z nich tylko do czytania. Innym rozwiązaniem są szkła kilkuogniskowe. Zazwyczaj dolna część takiej soczewki jest przeznaczona do widzenia z bliska, a górna - do widzenia z daleka. W okularach progresywnych jest jeszcze dodatkowo środkowa część - do odległości pośrednich. Żadne z tych rozwiązań nie pozwala jednak na to, by osoba z prezbiopią wyraźnie widziała obiekty w całym zakresie odległości jednocześnie.

Powierzchnie soczewki do widzenia z bliska są wycinkami sfer. Im bliżej jest do środka soczewki, tym jest ona grubsza. Tymczasem soczewki, nad którymi pracują warszawscy fizycy, mają dość osobliwy kształt. Jeśli porównalibyśmy soczewkę do tarczy zegara, to z każdą godziną soczewka płynnie zmienia swoją moc od zera do 3 dioptrii i staje się coraz bardziej zakrzywiona. Na godzinie dwunastej następuje jednak schodek i część bardziej płaska soczewki łączy się z częścią bardziej wypukłą.

Dzięki tej szczególnej budowie soczewka inaczej przepuszcza światło. O ile światło przechodzące przez soczewkę do bliży skupiane jest tylko w jednym punkcie - w tzw. ognisku, o tyle "ognisko" soczewki z PW ma postać nie jednego punktu, ale całego odcinka za soczewką. "My nazywamy to mieczem świetlnym" - opowiada w rozmowie z PAP kierownik jednego z projektów badawczych dotyczących nowatorskich soczewek, dr inż. Krzysztof Petelczyc z Wydziału Fizyki Politechniki Warszawskiej. Wyjaśnia, że dzięki temu można będzie widzieć z każdej odległości z taką samą ostrością, nawet jeśli oko utraci swą zdolność akomodacyjną.

Tak zbudowana soczewka sprawiłaby, że ostre byłyby nie tylko przedmioty, na których skupiamy w danym momencie wzrok, ale i te w każdej innej odległości. "Nie wiadomo dokładnie, jak reagować będzie na to mózg i jak człowiek będzie się czuł w takiej soczewce, dlatego zanim soczewka trafi na rynek, będzie musiała przejść dokładne badania z udziałem m.in. neurofizjologów i psychologów - opowiada Petelczyc. - Mózg jest jednak bardzo plastyczny. Mamy więc nadzieję, że łatwo się do takich soczewek zaadaptuje". Na razie testy z udziałem kamer wykazują, że taka soczewka spisywać się będzie bardzo dobrze.

"Z budową takiej soczewki związana jest niestety pewna niedogodność - obraz, który przez nią przechodzi, jest wyraźny, ale traci trochę ze swojego kontrastu" - przyznaje badacz z PW i wyjaśnia, że obraz jest jakby za delikatną mgłą. Jego zdaniem to nie powinno powodować u użytkownika dużego dyskomfortu.

Na razie fizycy z PW opracowali prototypową soczewkę okularową i zastanawiają się, jak wytworzyć działającą soczewkę kontaktową. Jest to trudne o tyle, że konieczne będą inne techniki niż te stosowane do produkcji zwykłych soczewek. Pewnym problemem jest też znajdujący się na soczewce schodek, który mógłby zmniejszać komfort jej użycia. Badacze przyznają jednak, że będzie on miał w soczewce kontaktowej grubość rzędu kilkudziesięciu mikronów, więc nie powinien znacznie wpływać na wygodę noszenia soczewki.

"Soczewki będzie można łączyć z dowolnymi innymi mocami optycznymi" - zaznacza Petelczyc. Dzięki temu z rozwiązania korzystać będą mogły również osoby, które szkieł potrzebują również do widzenia z daleka.

Ideę "miecza świetlnego" opracowali już ponad 25 lat temu polscy naukowcy - profesorowie Andrzej Kołodziejczyk, Zbigniew Jaroszewicz, Maciej Sypek, wspólnie z prof. Salvadorem Bará (Universidade de Santiago de Compostela, Hiszpania). Zespół dr. Petelczyca we współpracy z tymi badaczami postanowił sprawdzić, jak pomysł ten zastosować w praktyce. Badania finansowane są w ramach Programu Badań Stosowanych Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, a także Juventus Plus Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

PAP - Nauka w Polsce, Ludwika Tomala

Źródło: www.naukawpolsce.pap.pl

https://laboratoria.net/technologie/21440.html

Informacje dnia: Światło uwięzione w ultracienkiej siatce Przełom w leczeniu schorzeń układu ruchu WAT z nowymi pracowniami dla Instytutu Radioelektroniki Ponowna analiza danych naukowych może przynieść zupełnie inne wyniki Antybiotykooporność jednym z największych zagrożeń zdrowia publicznego Naukowcy pracują nad biosyntetycznym supermikrobiomem p Światło uwięzione w ultracienkiej siatce Przełom w leczeniu schorzeń układu ruchu WAT z nowymi pracowniami dla Instytutu Radioelektroniki Ponowna analiza danych naukowych może przynieść zupełnie inne wyniki Antybiotykooporność jednym z największych zagrożeń zdrowia publicznego Naukowcy pracują nad biosyntetycznym supermikrobiomem p Światło uwięzione w ultracienkiej siatce Przełom w leczeniu schorzeń układu ruchu WAT z nowymi pracowniami dla Instytutu Radioelektroniki Ponowna analiza danych naukowych może przynieść zupełnie inne wyniki Antybiotykooporność jednym z największych zagrożeń zdrowia publicznego Naukowcy pracują nad biosyntetycznym supermikrobiomem p

Partnerzy