



República Federativa do Brasil

Ministério do Desenvolvimento, Indústria,
Comércio e Serviços

Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) BR 102022006424-5 A2

(22) Data do Depósito: 04/04/2022

(43) Data da Publicação Nacional:
17/10/2023

(54) Título: ADAPTAÇÃO DE LÁPIS MODELO PERA

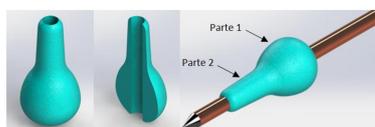
(51) Int. Cl.: B43K 23/00; B43K 29/00.

(52) CPC: B43K 23/001; B43K 29/00.

(71) Depositante(es): UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO; INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO (IFPE).

(72) Inventor(es): JULIANA FONSÊCA DE QUEIROZ MARCELINO; LAURA BEZERRA MARTINS; ANA KARINA PESSOA DA SILVA CABRAL; JOSÉ ÂNGELO PEIXOTO DA COSTA; MANUELA MARTINS DA SILVA; ANA PAULA ARAÚJO DE OLIVEIRA MELO; MINEU LINS PEREIRA DO NASCIMENTO; MARCUS COSTA DE ARAÚJO.

(57) Resumo: ADAPTAÇÃO DE LÁPIS MODELO PERA. A Adaptação de lápis modelo pera, quanto ao setor técnico, é uma invenção classificada como artigos de papelaria de escritório, materiais artísticos e de ensinodiversos, conforme a Classificação de modelos e desenhos industriais do INPI. É uma inovação em tecnologia assistiva, que pelo seu conceito específico pode se compreender como setor técnico, pois se refere a um dispositivo que visa a assistir o usuário para realizar uma atividade- para facilitar a preensão de um instrumento usado para escrever (lápiz, caneta, giz de cera, etc.), desenvolvido para o público de crianças e adolescentes com dificuldades na função manual, mais especificamente de preensão do lápis do tipo pinça trípede, que é classificada como sendo a mais adequada durante a atividade da escrita. A invenção foi desenvolvida nas áreas de Terapia Ocupacional e de Design, também compreendidos como setores técnicos da invenção. O produto é composto por 2 partes principais, que são duas extremidades, uma mais larga (esférica) e outra mais estreita (cilíndrica). A larga serve para apoio da eminência tenar da mão quando em posição funcional, cuja posição é permitida e também respeita os arcos palmares. A estreita serve para a pega, tendo como objetivo a formação da (...).



ADAPTAÇÃO DE LÁPIS MODELO PERA

Campo da invenção

[001] Quanto ao setor técnico, a “Adaptação de lápis modelo pera” é uma invenção classificada como “artigos de papelaria de escritório, materiais artísticos e de ensino-diversos”, conforme a Classificação de modelos e desenhos industriais do INPI. É uma inovação em “tecnologia assistiva”, que pelo seu conceito específico pode se compreender como setor técnico, pois se refere a um dispositivo que visa a assistir o usuário para realizar uma atividade- para facilitar a preensão de um instrumento usado para escrever (lápiz, caneta, giz de cera, etc.), desenvolvido para o público de crianças e adolescentes com dificuldades na função manual, mais especificamente de preensão do lápis do tipo pinça trípode, que é classificada como sendo a mais adequada durante a atividade da escrita. A invenção foi desenvolvida nas áreas de “Terapia Ocupacional” e de “Design”, também compreendidos como setores técnicos da invenção.

Fundamentos da invenção

[002] Para levantamento de estudos e modelos de adaptações de lápis, foram realizadas pesquisas em banco de dados de patentes e no mercado online, e assim, confirmada a inovação deste produto. A pesquisa de patentes foi realizada nos seguintes bancos: INPI, USPTO – Escritório de Marcas e patentes dos EUA e WIPO (World Intellectual Property Organization) e utilizou os seguintes descritores: adaptação para lápis, adaptação para escrita, suporte para lápis, suporte para escrita e lápis. Na busca encontrou-se muito mais instrumentos para escrita com design diferente, tais como lápis e canetas ergonômicos, do que adaptações para lápis, ou seja, um produto a ser acoplado ao instrumento para escrita. Nas descrições e títulos encontrados, não foi encontrado produto com design e dimensões /proporções (em relação à mão do usuário) iguais ao da invenção “Adaptação de Lápis Modelo Pera”.

[003] A Pesquisa de Mercado inicial gerou uma publicação (MARCELINO, 2017) e, posteriormente, foi atualizada logo antes do desenvolvimento da invenção, resultando em 27 modelos de adaptações para lápis, cujos desenhos variam entre simples, como um engrossador cilíndrico, até mais complexos como os que têm partes que se fixam às mãos dos usuários impedindo que caiam da sua mão.

[004] O estudo da antropometria da mão dos usuários teve como referência o artigo de Esteves et al. (2005).

[005] Os requisitos do projeto tiveram uma grande contribuição da pesquisa de usabilidade de adaptações de lápis, fruto da Tese de doutorado da primeira inventora (MARCELINO, 2018).

[006] Por meio da pesquisa “Desenvolvimento de produtos de Tecnologia Assistiva de baixo custo para a vida diária e prática de pessoas com deficiência física nos contextos escolar e laboral”, aprovado na Chamada CNPq/MCTI/SECIS Nº 20/2016-TECNOLOGIA ASSISTIVA, sob processo CNPQ de nº 442475/2016-0, uma equipe interdisciplinar composta por terapeutas ocupacionais, designers e engenheiros, fez um brainstorming a partir dos requisitos de projeto, que resultou em diversos desenhos e, após análise, foi escolhida a adaptação que mais respeitava a anatomia da mão e que fosse esteticamente atraente para a criança. Posteriormente, o modelo escolhido foi desenhado no CAD SolidWorks e, com isso, o protótipo da adaptação de lápis foi impressa em 3D para fins de testes.

[007] Além da pesquisa supracitada, a experiência da equipe com a assistência a crianças e adolescentes com desenvolvimento atípico, bem como casos de maior comprometimento funcional advindo de seqüela neurológica, contribuíram para o desenvolvimento do produto.

[008] Para entender o problema técnico, faz-se necessário entender a condição da

população que pode se beneficiar da invenção. Uma lesão na estrutura cerebral leva a alterações nas funções e habilidades corporais que são importantes para o desempenho da pessoa na atividade de escrita. Essas funções que podem estar comprometidas são tônus muscular, força muscular, amplitude de movimento articular, propriocepção e discriminação tátil, dentre outras que, conseqüentemente, afetarão habilidades como alcançar, pegar (preensão), manter e soltar os objetos das mãos. Por isso, indivíduos que têm sequelas neurológicas apresentam dificuldades ou até mesmo são impossibilitados de desenvolver a atividade da escrita.

[009] As deficiências podem variar a depender da extensão e localização da lesão cerebral. Assim, a função manual também vai variar e, nos casos de paralisia cerebral, ela pode ser classificada pelo Manual Ability Classification System (MACS) entre os níveis 1 e 5, ou seja, que manipula objetos facilmente e com sucesso (apesar de que podem ter algumas dificuldades em movimentos mais refinados) (nível 1), até a ausência quase que total de movimentos voluntários (não manipula objetos) (nível 5). A Adaptação de lápis modelo pera foi pensada para usuários que têm sequela neurológica e, nos casos de paralisia cerebral, para os que têm uma função manual mínima para manter o produto em sua mão, ou seja, usuários com função manual dos níveis 1 ao 3 do MACS.

[0010] Porém, além dessa população, muitas crianças neurotípicas (sem deficiência) apresentam dificuldade na grafomotricidade, que é a função que permite traçar uma mensagem de qualquer tipo em um espaço determinado devido a movimentos combinados do braço e da mão em estreita conexão com a globalidade do corpo. Muitas apresentam dificuldade para desenvolver a pinça trípole, e vários estudos têm relatado a relação entre a postura de pega do lápis e as habilidades de caligrafia.

[0011] Assim, de forma geral, a adaptação de lápis modelo pera foi projetada para direcionar crianças e adolescentes que apresentem dificuldades na preensão do lápis e, conseqüentemente, na grafomotricidade, a desenvolverem a pinça trípole. O sucesso

na grafomotricidade tem uma repercussão significativa sobre o desempenho escolar, e a educação é uma das ocupações mais significativas na vida de crianças e adolescentes.

[0012] A partir do estudo de usabilidade de adaptações para lápis comercializadas, citado anteriormente, de designs diferentes e variados em relação à complexidade e ao material, foram identificados problemas técnicos a serem resolvidos, o que resultou nos seguintes requisitos de projeto: formas - minimizar ou evitar quinas vivas, pois causaram pontos de pressão; dimensões - estar atento ao diâmetro da área de encaixe do lápis ou caneta para não restringir muito a seleção dessa ferramenta por sua espessura, bem como ao diâmetro para encaixes dos dedos do usuário; cores - disponibilizar o produto em cores variadas ou, pelo menos, cor neutra e cor viva; superfície - prestar atenção ao equilíbrio na textura, visto que a lisa, apesar de parecer confortável, pelo baixo atrito, aumentou a pressão do usuário para manter a pega do produto e isso causou pontos de pressão.

[0013] A adaptação de lápis modelo pera não tem quinas vivas, pois sua forma é esférica e cilíndrica, e sua produção em ABS garantiu um equilíbrio no que se refere à textura, pois não é lisa e escorregadia e nem, ao mesmo tempo é muito áspera. Essas características geram maior conforto ao usuário por diminuir a possibilidade de pressão por contato, dor e lesão de pele. A partir do ajuste realizado no desenho pode gerar um diâmetro diferente a depender do instrumento de escrita do usuário. Seu design permite influenciar a mão do usuário para uma pinça trípode sem precisar estar fixa/presa à sua mão.

Breve descrição dos desenhos

[0014] A Figura 1 ilustra o esboço desenhado com lápis grafite após o brainstorming em equipe.

[0015] A Figura 2 apresenta a imagem do produto desenvolvida no software CAD SolidWorks na perspectiva frontal para superior e externa.

[0016] A Figura 3 apresenta a imagem do produto desenvolvida no software CAD SolidWorks na perspectiva frontal para superior e interna, pela qual se pode observar o orifício interno cilíndrico para encaixe do lápis.

[0017] A Figura 4 apresenta a imagem do produto desenvolvida no software CAD SolidWorks na perspectiva frontal externa.

[0018] A Figura 5 apresenta a imagem do produto desenvolvida no software CAD SolidWorks na perspectiva superior.

[0019] A Figura 6 apresenta imagens do produto desenvolvidas no software CAD SolidWorks em escala 1:1 em 3 tamanhos diferentes (P, M e G), na perspectiva frontal e superior.

[0020] A Figura 7 apresenta a diferença da preensão do lápis sem e com o uso da adaptação de lápis modelo pera impressa em 3D em um teste com uma criança que tinha uma preensão do lápis atípica e apresentava queixas de dor, desconforto e desempenho na escrita.

[0021] A Figura 8 apresenta uma versão colorida do produto isolado numa perspectiva de seu exterior; com recorte, para visualização da parte interna e também já acoplado a um lápis, bem como discrimina as partes 1 e 2, esférica e cilíndrica, respectivamente.

Descrição da invenção

[0022] A “Adaptação de lápis modelo pera” é uma invenção que descreve um

dispositivo para facilitar a apreensão de um instrumento usado para escrever (lápis, caneta, giz de cera, etc.), desenvolvido para o público de crianças e adolescentes com dificuldades na função manual, mais especificamente de apreensão do lápis do tipo pinça trípole, que é classificada como sendo a mais adequada durante a atividade da escrita.

[0023] O produto- adaptação de lápis modelo pera- é composto por 2 partes principais (figura 8 do documento de desenhos), que são duas extremidades, uma mais larga (esférica) e outra mais estreita (cilíndrica). A extremidade larga serve para apoio da eminência tenar da mão quando em posição funcional, cuja posição é permitida e também respeita os arcos palmares (transverso proximal, transverso distal e longitudinal). A extremidade estreita serve para a pega, tendo como objetivo a formação da pinça trípole, tipo de apreensão com a qual o usuário irá apoiar o lápis com o auxílio dos três primeiros dedos- polegar, indicador e dedo médio. Assim, a adaptação de lápis modelo pera respeita a anatomia da mão, bem como, por seu design, direciona a mão do usuário para a posição funcional e para a pinça trípole. Internamente o produto possui um recorte cilíndrico para encaixe da ferramenta que o usuário utilizará para a escrita (lápis, caneta, giz de cera, etc.), o qual pode ter variação de diâmetro a depender da ferramenta a ser utilizada com frequência. O diâmetro mais comum é de cerca de 7 mm.

Exemplos de concretizações da invenção

[0024] A partir do estudo de adaptações para lápis de design mais simples, identificadas e estudadas na pesquisa, que se aproximam mais da invenção, no que se refere à complexidade do design, aponta-se a seguinte semelhança em relação à maioria delas: aumenta o diâmetro da pega do lápis e direciona para a pinça trípole. Já como diferença e inovação, a adaptação de lápis modelo pera acomoda a mão de forma que, sem prender a mão do usuário, sem ter espaços para encaixe dos dedos (que geram pontos de pressão), mas apenas pelo respeito à biomecânica da mão e à

gravidade, direciona para a pinça trípole. Ela não é simplesmente um engrossador cilíndrico, o qual permite muita liberdade ao ponto de o usuário usar outra pinça que não a trípole. Em contraponto, não tem espaços limitadores do movimento dos dedos. Assim, a invenção fornece um direcionamento para a pinça trípole associado à liberdade de movimento dos dedos.

[0025] Pode-se fazer uso da “adaptação de lápis modelo pera” para utilizar quaisquer instrumentos para escrever e desenhar que tenha o formato cilíndrico, seja ele lápis, caneta, hidrocor ou giz de cera. A característica de flexibilidade e elasticidade do material utilizado para a fabricação da adaptação permitirá o uso de instrumentos com diâmetros diferentes, melhorando sua funcionalidade, aspecto importante a ser considerado. A adaptação de lápis modelo pera é portátil, e suas dimensões e peso permitem que ela seja transportada facilmente até mesmo em um bolso da roupa, o que favorece o seu acesso para uso. Além disso, ela é facilmente acoplável a qualquer instrumento a ser usado para a escrita. Essas características são importantes porque a escrita é uma atividade que pode ser desempenhada em diversos ambientes: escola, trabalho, domicílio, estabelecimentos comerciais, etc.

[0026] Foram realizados testes da adaptação de lápis modelo pera com algumas crianças com desenvolvimento típico e com componentes da equipe para se estudar e planejar as medidas e proporções, no sentido de atender às variações antropométricas de usuários de faixas etárias diferentes, o que gerou indicação inicial de 3 tamanhos (P, M e G). Foi também realizado teste com uma criança que tinha uma preensão do lápis atípica e apresentava queixas de dor, desconforto e desempenho na escrita. A diferença da preensão sem e com o uso da adaptação de lápis modelo pera pode ser observada pela figura 7 do documento de desenhos. A adaptação de lápis modelo pera foi projetada para ajudar a criança a desenvolver o arco que ajuda a posicionar a mão e os dedos são direcionados a fazer uma pinça trípole (3 primeiros dedos apoiam o lápis), o que pode melhorar a funcionalidade da criança no grafismo e na escrita.

Referências

[0027] ESTEVES, C.A. et al. Força de preensão, lateralidade, sexo e características antropométricas da mão de crianças em idade escolar. Revista Brasileira de Cineantropometria e Desenvolvimento Humano. 2005; 7(2): 69-75. Acesso em 12 mai 2021. Disponível em https://www.researchgate.net/profile/Diogo-Reis2/publication/26452195_Grip_force_laterality_sex_and_hand_anthropometry_of_children_in_scholar_age_/links/00b4952ab730d7c2e3000000/Grip-force-laterality-sex-and-hand-anthropometry-of-children-inscholar-age.pdf.

[0028] MARCELINO, J.F.Q. et al. Artefatos para o desenho e a escrita: um estudo em design de produto. In: 16° Ergodesign - Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano Tecnológica, 2017, Santa Catarina. Blucher Design Proceedings. São Paulo: Editora Blucher, 2017. v. 3. p. 933-947. Acesso em 12 mai 2021. Disponível em: <http://pdf.blucher.com.br.s3-sa-east-1.amazonaws.com/designproceedings/16ergodesign/0090.pdf>

[0029] MARCELINO, J. F. Q. (2018). Avaliação da usabilidade de adaptações de lápis para a grafomotricidade de crianças e adolescentes com paralisia cerebral discinética. Tese (Doutorado em Design) - Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal de Pernambuco, Recife - PE. Acesso em 12 mai 2021. Disponível em <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/32348>.

REIVINDICAÇÕES

1. “ADAPTAÇÃO DE LÁPIS MODELO PERA” caracterizada por ser projetada para ser acoplada a um instrumento de escrita (lápiz, caneta, giz de cera...) e direcionar a preensão de tal instrumento para uma pinça trípole, favorecendo o desempenho do usuário no grafismo/escrita, tem um formato semelhante ao de uma fruta pera, e é composto por 2 partes principais, que são duas extremidades, uma mais larga e outra mais estreita, e se apresenta em 3 tamanhos P, M e G, onde a extremidade larga serve para apoio da eminência tenar da mão quando em posição funcional e a extremidade estreita serve para a pega, tendo como objetivo a formação da pinça trípole, tipo de preensão com a qual o usuário irá apoiar o lápis com o auxílio dos três primeiros dedos- polegar, indicador e dedo médio.
2. “ADAPTAÇÃO DE LÁPIS MODELO PERA” conforme reivindicação 1, caracterizada por ser construída preferencialmente em polímeros por meio de processos de manufatura aditiva (impressão 3D), injeção de polímeros, termo moldagem, os quais permitem a fabricação do dispositivo com politereftalato de etileno (PET), politereftalato de etileno glicol (PETG), poliamidas (Nylon), acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS), ácido poliláctico (PLA), borrachas ou outros materiais e combinações recicláveis adequadas a estes processos de fabricação.
3. “ADAPTAÇÃO DE LÁPIS MODELO PERA” conforme reivindicação 1, caracterizada pela possibilidade de variar suas dimensões a depender das variações antropométricas das mãos dos usuários, bem como o diâmetro da cavidade interna central a depender da espessura do instrumento de escrita.

DESENHOS



Figura 1



Figura 2

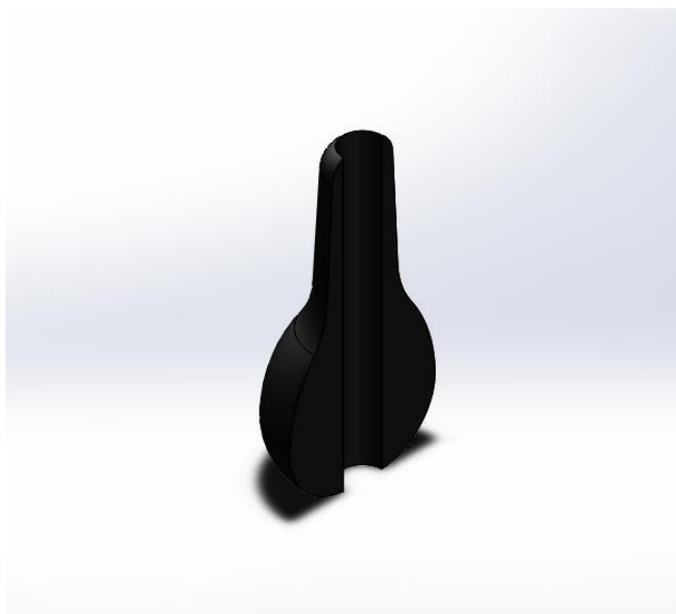


Figura 3



Figura 4



Figura 5

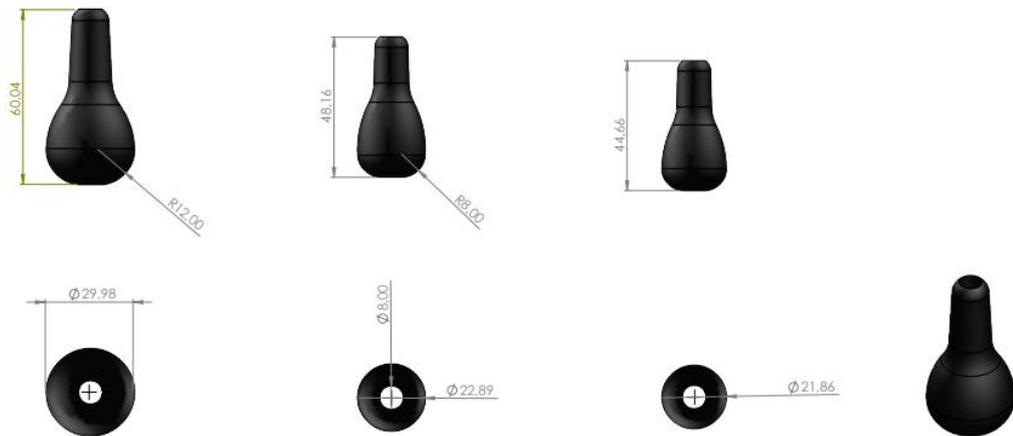


Figura 6



Figura 7

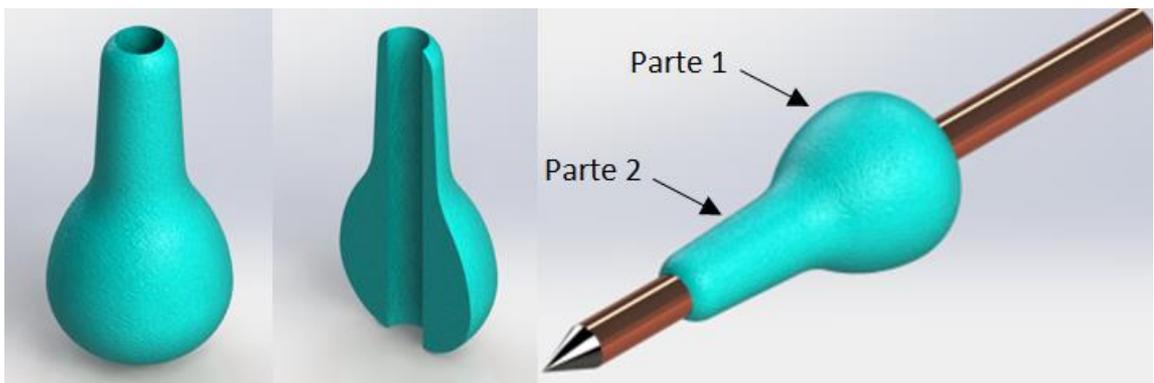


Figura 8

RESUMO

ADAPTAÇÃO DE LÁPIS MODELO PERA

A “Adaptação de lápis modelo pera”, quanto ao setor técnico, é uma invenção classificada como “artigos de papelaria de escritório, materiais artísticos e de ensino-diversos”, conforme a Classificação de modelos e desenhos industriais do INPI. É uma inovação em “tecnologia assistiva”, que pelo seu conceito específico pode se compreender como setor técnico, pois se refere a um dispositivo que visa a assistir o usuário para realizar uma atividade- para facilitar a preensão de um instrumento usado para escrever (lápiz, caneta, giz de cera, etc.), desenvolvido para o público de crianças e adolescentes com dificuldades na função manual, mais especificamente de preensão do lápis do tipo pinça trípole, que é classificada como sendo a mais adequada durante a atividade da escrita. A invenção foi desenvolvida nas áreas de “Terapia Ocupacional” e de “Design”, também compreendidos como setores técnicos da invenção. O produto é composto por 2 partes principais, que são duas extremidades, uma mais larga (esférica) e outra mais estreita (cilíndrica). A larga serve para apoio da eminência tenar da mão quando em posição funcional, cuja posição é permitida e também respeita os arcos palmares. A estreita serve para a pega, tendo como objetivo a formação da pinça trípole, tipo de preensão com a qual o usuário irá apoiar o lápis com o auxílio dos três primeiros dedos- polegar, indicador e dedo médio. Internamente o produto possui um recorte cilíndrico para encaixe da ferramenta que o usuário utilizará para a escrita. Para a criação do produto houve pesquisa de patente e de mercado, bem como um estudo de usabilidade de adaptações para lápis comercializadas, o que gerou os requisitos de produto, e seu design surgiu a partir de um brainstorming da equipe, composta por terapeutas ocupacionais, designers e engenheiros. Como inovação, a adaptação de lápis modelo pera acomoda a mão do usuário sem ser necessário prendê-la ou manter encaixe dos dedos, os quais geram pontos de pressão. Assim, a invenção fornece um direcionamento para a pinça trípole associado à liberdade de movimento dos dedos.