

19



Octrooi Centrum
Nederland

11

2010302

12 C OCTROOI

21 Aanvraagnummer: **2010302**

51 Int.Cl.:
A61B 3/032 (2006.01) **G02B 27/02** (2006.01)
G09B 25/00 (2006.01)

22 Aanvraag ingediend: **14.02.2013**

43 Aanvraag gepubliceerd:
-

73 Octrooihouder(s):
Optelec Development B.V. te Barendrecht.

47 Octrooi verleend:
18.08.2014

72 Uitvinder(s):
Robert Auger te Barendrecht.

45 Octrooischrift uitgegeven:
27.08.2014

74 Gemachtigde:
ir. C.M. Jansen c.s. te Den Haag.

54 **A system for determining a recommended magnification factor for a magnifier such as a loupe or an electronic magnifier to be used by a person.**

57 A system for determining a recommended magnification factor and/or a recommended range for magnification factors for a magnifier such as a loupe or an electronic magnifier to be used by a person wherein the system comprises at least one test object having a predetermined size and a portable camera for recording an image of at least a portion of the at least one test object and displaying at least a portion of the image of the at least one test object to the person, wherein the camera is provided with a light sensitive sensor for obtaining an image of at least a portion of the at least one test object, a display and processing means for processing the image obtained by means of the sensor and for displaying at least a portion of the image of the at least one test object on the display, in possible a magnified form, wherein the camera is provided with means for selecting the magnification of the at least one portion of the image which is displayed on the display and wherein the camera is arranged to calculate the recommended magnification factor and/or the recommended range for magnification factors on basis of a predetermined algorithm wherein the predetermined algorithm uses as parameters: a value representing the selected magnification for the displayed at least one portion of the image, the size of the at least one test object and a distance between an eye of the person and the at least one test object while the at least one test object is seen by the person by means of the portable camera; and/or parameters which can be derived from the value representing the selected magnification for the displayed at least one portion of the image, the size of the at least one test object and a distance between an eye of the person and the object

NL C 2010302

Dit octrooi is verleend ongeacht het bijgevoegde resultaat van het onderzoek naar de stand van de techniek en schriftelijke opinie. Het octrooischrift komt overeen met de oorspronkelijk ingediende stukken.

Title: a system for determining a recommended magnification factor for a magnifier such as a loupe or an electronic magnifier to be used by a person.

The present invention relates to a system for determining a recommended magnification factor and/or the recommended range for magnification factors for a magnifier such as a loupe or an electronic magnifier to be used by a person. Such systems are generally known and is also referred to as vision assessment. In the known tests, certain charts such as tumbling E-chart and the Landolt C chart are commonly used. Such charts are provided with a plurality of symbols having different sizes. In such a test a person is positioned at a predetermined distance from the test chart. Then it is checked which symbols can be clearly viewed and/or recognized by the person using one or both eyes. The smallest symbol which can still be clearly viewed and/or recognized by the person represents a quality of the eye or the eyes. Thus, it is determined if the smallest size of a character can still be clearly viewed and/or recognized. If such symbol appears to be relatively large, then such a person may wish to use a magnifier such as a loupe or an electronic magnifier for viewing such characters on printed paper. Depending on the size of the smallest symbol which can still be clearly viewed and/or recognized by the person in the test, a recommended magnification factor for a magnifier such as a loupe or an electronic magnifier can be determined.

The present invention provides a system for carrying out such a test in an improved manner.

The system according to the invention is characterized in that the system comprises at least one test object having a predetermined size and a portable camera for recording an image of at least a portion of the at least one test object and displaying at least a portion of the image of the at least one test object to the person, wherein the camera is provided with a light sensitive sensor for obtaining an image of at least a portion of the at least

one test object, a display and processing means for processing the image obtained by means of the sensor and for displaying at least a portion of the image of the at least one test object on the display, in possible a magnified form, wherein the camera is provided with means for selecting the magnification of the at least one portion of the image which is displayed on the display and wherein the camera is arranged to calculate the recommended magnification factor and/or the recommended range for magnification factors on basis of a predetermined algorithm wherein the predetermined algorithm uses as parameters: a value representing the selected magnification for the displayed at least one portion of the image, the size of the at least one test object and a distance between an eye of the person and the at least one test object while the at least one test object is seen by the person by means of the portable camera; and/or parameters which can be derived from the value representing the selected magnification for the displayed at least one portion of the image, the size of the at least one test object and a distance between an eye of the person and the object while the at least one test object is seen by the person by means of the portable camera.

It follows from the above that by means of the system the test can be carried out using at least one test object having a predetermined size. Thus according to the invention it is not required to use a plurality of test objects having mutually different sizes. In accordance with the invention it is even possible to use a plurality of test objects having one and the same size. Thus, in use, a magnification of the camera is selected which is just sufficient for being able to clearly view and/or recognize the at least one test object by means of the camera. Based on this selected magnification and other known parameters such as the size of the test object and a distance between the eye of the person and the test object when the test object is seen by the person by means of the portable camera, the recommended magnification factor and/or the recommended range for magnification

factors can be calculated by means of the camera based on a predetermined algorithm. In this way the person can immediately learn the value of the calculated recommended magnification factor and use this to select his loupe of electronic magnifier.. The recommended magnification factor and/or the recommended range for magnification factors is preferably projected on the display of the camera. The camera may be provided with processing means for making the required calculations.

The size of the object may be for example the height of the object such as the height of the symbol. In that case the width of the object as seen by a person is about the same as its height so that its height and thereby its size indeed determines the visibility of the object. The symbol may for example be a character or a sign. Preferably it holds that the test object comprises at least one symbol having the predetermined size printed on a test sheet.

Preferably it holds that a plurality of test objects are provided, each comprising a symbol having the predetermined size wherein each of the symbols are printed on one test sheet. If a plurality of the test objects having one and the same predetermined size are used, it turns out to be more easy for a person to judge whether or not he can clearly view and/or recognize the test objects by means of the portable camera.

According to a preferred embodiment it holds that the camera is arranged to be positioned on the test sheet to be recorded wherein the camera is provided with an outer lower surface which is arranged to be in contact with the test sheet if the camera is positioned on the test sheet, and wherein if the outer lower surface is in contact with the test sheet there is a predetermined distance between the test sheet and the light sensitive sensor. The advantage of this embodiment is that the distance between the test sheet and the light sensitive sensor is fixed. Thereby the only distance which has to be observed is the distance between the eye and the camera.

This makes that the system for calculating the recommended magnification

factor and/or the recommended range for magnification factors can function in a very accurate way. Preferably it holds that the parameters comprise as an input parameter for calculating the recommended magnification factor and/or the recommended range for magnification factors: the selected
5 magnification for the displayed at least one portion of the image, possibly the size of the at least one test object if this size may be varied and selected and possibly a distance between an eye of the person and the camera such as a distance between the eye and one of the optical sensor and the display while the at least one test object is seen by the person by means of the
10 portable camera and if this distance may be varied and selected. If the size of the test object and/or the distance between an eye and the camera can not be selected and are fixed (because for example these parameters and prescribed in a manual of the system) these parameters can be fixed in the algorithm and are no input parameters but fixed parameters of the
15 algorithm.

In accordance with a preferred embodiment it further holds that the parameters may also comprise as an input parameter for calculating the recommended magnification factor and/or the recommended range for magnification factors: the predetermined distance between the test sheet
20 and the light sensitive sensor if this distance may be selected in advance and is not fixed, for example fixed by means of the camera. In accordance with a very special embodiment it holds that the portable camera is provided with at least one lighting unit for lighting the object to be recorded. More particularly the portable camera is provided with at least one lighting
25 unit for lighting the test sheet to be recorded when the camera is positioned on the test sheet. In such a way the test can be performed very reliably because the test sheet is lighted in a predetermined manner. This means that the test according to which a person has to judge whether or not he can clearly view and/or recognize the test object by means of the portable
30 camera can be carried out in a way wherein, if the test is repeatedly carried

out, the same result is obtained. This is caused by the fact that the test sheet is lighted in a predetermined way by means of the lighting unit and the influence of (day) light in the environment of the test sheet is decreased..

5 Preferably it holds that the camera is provided with a first body portion, a second body portion and optionally a means for connecting and disconnecting the first body portion and the second body portion, wherein the second body portion is provided with the sensor and the display and wherein the first body portion is arranged to be positioned on an at least one
10 at least one test object to be recorded while the second body portion is connected with the first body portion such that, in use, the first body portion provides a fixed distance between the second body portion and the object to be recorded wherein the first body portion is provided with a side wall surrounding an inner space of the first body portion and a first and second
15 opening lying opposite to each other and each providing visible access to the inner space (if the first body portion and the second body portion are disconnected from each other) wherein if the first body portion and the second body portion are connected together the second opening faces the second body portion and the first opening, in use, faces the object to be
20 recorded such that the sensor can capture an image of the at least one at least one test object to be recorded via the second opening, the space and the first opening. If the first and second body portions are connected, the camera can be used in a very reliable way for carrying out the test. Preferably it holds that the first body portion comprises the outer lower surface which is
25 arranged to be in contact with the test sheet. Also preferably it holds that the second body portion is provided with a lighting unit. Because the first body portion not only provides a fixed distance between the second body portion and the object to be recorded, but also provides a shell against light from the environment of the test sheet .the advantage is created that the

lighting of the test sheet is only determined by the lighting unit and not by the light of the environment. Thereby the test becomes very reliable.

It is however also possible that the first body portion is removed from a second body portion wherein the second body portion is used for carrying out the test without that the camera is in contact with the test object such as a test sheet.

It is however also possible that the first body portion and the second body portion are attached to each other without the possibility that the first body portion and the second body portion can be separated from each other. The first body portion and the second body portion may in fact form an integrated unit wherein the housings of the first body portion and the second body portion form one and the same housing.

Further advantage aspects of the invention will become clear from the appended description of preferred embodiments. The invention will now be described in reference to the accompanying drawings, in which:

Fig. 1 is a schematic side view of a system according to the invention;

Fig. 2a shows a side view of a possible embodiment of a camera of a system according to the invention;

Fig. 2b shows a perspective view of the camera of fig. 2a;

Fig. 2c shows a second body portion of the camera of fig. 2a;

Fig. 3 shows a cross section of the camera of fig. 2a;

Fig. 4 shows a perspective view of the camera of fig. 2a in use;

Fig. 5 shows a perspective view of the second body portion of the camera of fig. 2a in accordance with an other use than in fig. 4; and

Fig. 6 shows a possible embodiment of a test sheet provided with symbols having a predetermined size.

In fig. 1 a system for determining a recommended magnification factor for a magnifier such as a loupe or an electronic magnifier is indicated with reference number 1. The system comprises a test object 2 having a

predetermined size h . The system further comprises a portable camera 4 for recording an image of at least a portion of the test object 2 and for displaying at least a portion of the image of the test object to a person. In fig. 1 the person's eye carries reference number 6. In this example the size of the object is the height of the object. In this case the width of the object is not greater than its height so that the height and thereby the size of the object determines the visibility of the object. The width may for example be about the same or smaller than its height.

The camera is provided with a light sensitive sensor 8 for obtaining an image of at least a portion of the test object 2. Furthermore, the camera is provided with a display 10 and processing means 12 for processing the image obtained by means of the sensor 8 and for displaying at least a portion of the image of the test object on the display 10. The test object may be displayed on the display in a possible magnified form. The camera is provided with means 14 for selecting the magnification of the at least one portion of the image which is displayed on the display. The means 14 may, for example, be a button for selecting the magnification. The means 14 may also be formed by the display 10 if the display 10 is formed by a touch screen. In the example of fig. 1 the distance between the eye 6 of the person and the test object 2 is d_0 . In this example, the distance between the camera 4 and the test object is d_1 and the distance between the camera 4 and the eye 6 is d_2 . It may be appreciated that the person using one of his eyes 6 or both eyes 6, 6' can not clearly view and/or recognize the test object 2. If the person is however viewing the test object 2 via the portable camera on the display 10, the user may select a magnification of at least one portion of the image which is displayed on the display 10 such that the person can clearly view and/or recognize the test object by means of the portable camera 4. More particularly, he may select a magnification factor which is the lowest magnification whereby the person can clearly view and/or recognize the test object by means of the portable camera. It may be

appreciated that this magnification together with the size of the test object 2 and the distance d_0 between the eye and the test object 2 represents a collection of values which inherently represent a recommended magnification factor and/ or a range for magnification factors for a magnifier such as a loupe or an electronic magnifier to be used by a person for viewing objects having variable sizes as clearly as persons having good eyes which view the same objects. In other words, the recommended magnification factor and/ or the range for magnification factors is intended to be used by the person having a disabled view so that the person may clearly view the objects which can also be clearly viewed by persons having good eyes. According to the present invention, the camera is arranged to calculate the recommended magnification factor and/ or the range for magnification factors on the basis of a predetermined algorithm wherein the predetermined algorithm uses as input parameters: the selected magnification of the displayed at least one portion of the image, the size of the test object, and a distance d_0 between an eye of the person and the test object while the test object is seen by the person by means of the camera and/or parameters which can be derived from the selected magnification for the displayed at least one portion of the image, the size of the test object and the distance between an eye of the person and the object while the object is seen by the person by means of the portable camera.

In accordance with a first approximation, the predetermined algorithm is independent from the distance d_1 between the test object 2 and the camera 4 and the distance d_2 between the camera 4 and the eye 6. In this first approximation the predetermined algorithm only depends on the distance $d_0=d_1+d_2$. This can be understood as follows.

If the distance between the camera and the test object is d_1 , and the distance between the camera and the eye 6 is d_2 and a certain magnification of the at least one portion of the image is selected, the test object will be projected within the eye with a certain size. This size is

indicated by s_0 . If the distance d_1 is increased up until d_1' the size of the image of the test object on the display 10 will decrease. This will have a decreasing effect on the size of the image of the test object projected in the eye 6. However, at the same time the distance between the camera and the eye will decrease, which will have an increasing effect on the image of the test object in the eye. Thus, said decreasing and increasing effect on the image of the test object projected in the eye to a large extent compensate each other. This means that in a first approximation, the test for determining the recommended magnification factor can be carried out without exactly knowing the distances d_1 and d_2 wherein it is however only required that the distance d_0 is known. In that case the selected magnification m for the displayed at least one portion of the image, can be expressed in the form of a zoom factor of the camera.. Thus in this approximation the zoom factor, d_0 and the actual size of the test object determine the size s_0 of the projection of the test object in the eye 6. If the selected zoom factor is the smallest factor wherein a person can clearly view or recognise the test object this means that s_0 is the smallest size of the object projected in the eye which can be clearly viewed or recognised, This size s_0 represents a value for a recommended magnification factor for a loupe or an electronic magnifier to be used for, for example reading a magazine or book. This is based on the fact that it is generally known what the average size s_1 of characters used in books and magazines is as well as the average reading distance d_3 which provides a dioptric power $100/d_3$. Thus $s_1 \cdot 100/d_3$ is a measure for the size of the average sized character as projected in the eye. Please note that this measure can be regarded as known and fixed. Therefore $s_0/(s_1 \cdot 100/d_3)$ may provide a measure for the recommended magnification factor for a loupe or an electronic magnifier. Because s_1 and d_3 are known and fixed the recommended magnification factor only depends on s_0 . The predetermined algorithm which is used in this example is based on this view.

The predetermined algorithm may comprise in that case the following formula (A): $RM=f(d_0, m, h)= C_1*(m*h)/d_0$, wherein d_0 is the distance between an eye and the at least one test object, m is a value representing the selected magnification factor more particularly a selected zoom-factor of the camera, h is the size of the at least one test object, C_1 is a constant which depends on how a (recommended) magnification of a camera is defined (for example zoom-factor, magnification factor etc.) and RM is the recommended magnification factor wherein m is an input parameter and d_0 may be an input parameter for the predetermined algorithm. The formula is based on the following insights: If m is relatively large, the eye apparently needs relatively more magnification for proper viewing. If h is relatively large the eye apparently needs also relatively more magnification for proper viewing. If d_0 is relatively large than the eyes apparently needs relatively less magnification for proper viewing. Thus RM increases if m and/or h increase and RM decreases if d_0 increases. This is reflected by the formula (A) If the distance d_0 is prescribed, for example a manual of the system, than d_0 need not be an input parameter for the algorithm because d_0 is fixed. In that case it may even be that d_0 can not be changed and can not be entered into the camera by a user. Of course d_0 will be hidden within the predetermined algorithm. If the distance d_0 may be selected by the user it may be inputted in the camera by means of some input device of the camera such as buttons and/or a touch screen. Of course m is an input parameter for the algorithm which can be supplied by the camera itself into the algorithm. Thus m need not be a parameter which is entered into the camera by the user. The user may simply select a smallest magnification factor whereby he van clearly view and/or recognise the test object by means of the camera without knowing what the value of m actually is. The actual value is may only be known within the camera and be used by the camera for making calculations in accordance with the predetermined algorithm. Once the camera has calculated the value of RM is may be displayed on the

display 10. It may also be that the camera is provided with a plurality of ranges for recommended magnification such as range A= 1-3, range B=3-6 and range C=6-9. It may be that the camera determines in which range RM falls and then displays information about the range on the display in addition to or in stead of the calculated RM. Thus in that case the predetermined algorithm provided and recommended range for magnification factors which range is shown on the display 10. It is noted that the camera may be provided with processing means 34 for carrying out the predetermined algorithm.

10 The system can be used in a more accurate way if the distance d_1 is predetermined and fixed. In that case, a magnification factor of the camera can be selected which directly indicates the ratio between the size of the object 2 as shown on the display 10 and the real-size of the object 2. Thus, in that case the selected magnification of the at least one portion of the image which is displayed on the display is not a zoom factor of the camera but the ratio between the size h' of the object as shown on the display and the real size h of the object 2. This ratio is also referred to as an enlargement factor. It will be appreciated that the size of the image of the test object as projected in the eye, not only depends on the selected magnification factor of the camera, which is in this example the enlargement factor, but also on the distance d_2 . This distance d_2 provides a dioptric power which equals to $100/d_2$ wherein d_2 is measured in centimeters. Thus the enlargement factor, d_2 and the actual size of the test object determine the size s_0 of the projection of the test object in the eye 6.

20 Thus in this approximation the enlargement factor m , d_2 and the actual size of the test object determine the size s_0 of the projection of the test object in the eye 6. If the selected enlargement factor m is the smallest factor wherein a person can clearly view or recognise the test object this means that s_0 is the smallest size of the object projected in the eye which can be clearly viewed or recognised, This size s_0 represents a value for a recommended

30

magnification factor for a loupe or an electronic magnifier to be used for, for example reading a magazine or book. This is based on the fact that it is generally known what the average size s_1 of characters used in books and magazines is as well as the average reading distance d_3 which provides a dioptric power $100/d_3$. Thus $s_1 \cdot 100/d_3$ is a measure for the size of the average sized character as projected in the eye. Please note that this measure can be regarded as known and fixed. Therefore $s_0/(s_1 \cdot 100/d_3)$ may provide a measure for the recommended magnification factor for a loupe or an electronic magnifier. Because s_1 and d_3 are known and fixed the recommended magnification factor only depends on s_0 . The predetermined algorithm which is used in this example, wherein d_1 is known and fixed, is also based on this view.

It holds that $s_0 = C_2 \cdot (100/d_2) \cdot m \cdot (100/d_1) \cdot h$ wherein C_2 is a constant depending on the characteristics of the human eye (and on whether or not the eye is equipped with lenses or glasses) and $(100/d_2)$ and $(100/d_1)$ are dioptric powers and wherein m is a factor which indicates a zoom-factor of the camera. Thus it holds that

$RM = C_3 \cdot C_2 \cdot (100/d_2) \cdot m \cdot (100/d_1) \cdot h = C_4 \cdot (100/d_2) \cdot m \cdot (100/d_1) \cdot h$ wherein C_3 is a constant depending on how the magnification of camera is classified (depending on which units are used for classifying the camera such as zoom factor or a magnification factor) and depending on s_1 and d_3 wherein $C_4 = C_3 \cdot C_2$. It is noted that $RM = C_4 \cdot (100/d_1) \cdot m \cdot (100/d_2) \cdot h$ is a formula (B) based on which other formulas can be derived. For example because $d_0 = d_1 + d_2$ an approximation of this formula (B) is $RM = C_1 \cdot m \cdot (1/(d_1 + d_2)) \cdot h$, the formula (A) used above.

The predetermined algorithm which is used in this example, wherein d_1 is known and fixed, is also based on this formula (B). In that case, the predetermined algorithm comprises the formula $RM = f(d_2, m, h) = C_4 \cdot (100/d_2) \cdot m \cdot (100/d_1) \cdot h = C_5 \cdot (100/d_2) \cdot m \cdot h$ wherein $C_5 = C_4 \cdot (100/d_1)$, m represents the zoom-factor which is in this case also a measure of the

magnification factor because d_1 is known and fixed. wherein d_2 is the distance between the camera and the eye. Thus m is the selected magnification factor, more particularly the ratio between the size of the object and the size of the object as displayed on the display (also referred to as enlargement factor), h is the size of the at least one test object and RM is the recommended magnification factor and wherein m is an input parameter. Similarly as discussed above d_2 may be an input parameter for the algorithm or fixed and h may be an input parameter for the algorithm or fixed. If d_2 would also be known and fixed it follows that

5 $RM = C_4 * (100/d_1) * m * (100/d_2) * h = C_6 * m$, wherein $C_6 = C_4 * (100/d_1) * (100/d_2) * h$. Thus in that case RM only depends on m because C_6 is known and fixed and it holds that $RM = f(m)$.

In yet another embodiment $RM = C_4 * 100/D_2 * M$ wherein $M = (h_s/h)/(d_r/d_1)$ wherein d_r is a reference distance between the camera and the object and

15 wherein h_s is the size, in this example the height of the object on the display.

According to another possibility the distance d_1 between the camera and the test object is not fixed but known. Then the selective magnification factor can again be the zoom factor of the camera. In

20 combination with d_1 this zoom factor provides information about the ration between the size of the at least one test object as displayed on the display and the actual the size of the test object.. Furthermore $100/d_2$ provides again information about the dioptric power of the working distance d_2 . Again this dioptric power equals $100/d_2$ if d_2 is measured in centimeters.

25 Thus, indeed, based on the distance d_1 , the zoom factor m of the camera, the size of the test object and d_2 the size s_0 can be determined. If the zoom factor is the smallest factor wherein a person can clearly view or recognise the test object this means that s_0 is the smallest size of the object projected in the eye which can be clearly viewed or recognised, As explained above

30 this size s_0 represents a value of a recommended magnification factor for a

loupe or an electronic magnifier to be used for, for example reading a magazine or book. The predetermined algorithm is based on this view. Thus in this case the zoom factor m , d_1 , d_2 and the actual size of the test object determine the size s_0 of the projection of the test object in the eye 6. If the selected zoom factor is the smallest factor wherein a person can clearly view or recognise the test object this means that s_0 is the smallest size of the object projected in the eye which can be clearly viewed or recognised, This size s_0 represents a value for a recommended magnification factor for a loupe or an electronic magnifier to be used for, for example reading a magazine or book. This is based on the fact that it is generally known what the average size s_1 of characters used in books and magazines is as well as the average reading distance d_3 which provides a dioptric power $100/d_3$. Thus $s_1 \cdot 100/d_3$ is a measure for the size of the average sized character as projected in the eye. Please note that this measure can be regarded as known and fixed. Therefore $s_0/(s_1 \cdot 100/d_3)$ may provide a measure for the recommended magnification factor for a loupe or an electronic magnifier. Because s_1 and d_3 are known and fixed the recommended magnification factor only depends on s_0 . The predetermined algorithm which is used in this example is based on this view. For example, it may hold that $RM = f(d_1, d_2, m, h) = C_4 \cdot (100/d_2) \cdot m \cdot (100/d_1) \cdot h$ wherein m the selected magnification factor of the camera, in this example the zoom factor.

In accordance with the invention, the above referred to calculations are carried out by the camera. Thus, the camera is arranged to calculate the recommended magnification factor on the basis of the predetermined algorithm. For this, the processing means for processing the image may also be used for calculating the recommended magnification factor. Also the camera may be provided with separate processing means for making this calculations. The calculated recommended magnification factor is in this example also displayed on the display 10. It is noted that in each of the above examples wherein the camera is schematically shown the

distance d_1 may also be referred to as the distance between the test object and the light sensitive sensor and the distance d_2 may also be referred to as the distance between the display 10 and the eye 6.

In fig. 1 the test object may, for example, be a black upstanding
5 bar having a width which is smaller than its height h . The height h may for example, be 2 cm. if the distance d_1 is about 2 m. If the distance d_1 is however for example, in the range of 5-10 cm. the height h may be for example be 1-2 mm. Please note that these are merely examples; other values for d_1 and h are also possible. The value of d_2 may for example be in
10 the range of 20-75 cm. The height of the object represents the size of the object.

Preferably the test object comprises at least one symbol having the predetermined size h printed on a test sheet. Please note that a symbol may also be a character, but a symbol is not limited to characters. Therefore
15 a symbol may also be a sign, a drawing of a product, men or animal, which drawing has for example as a height the predetermined size h . Preferably however, the at least one symbol is a character. Even more preferably a plurality of test objects are provided wherein each test object comprises a symbol having the predetermined size and wherein each of the symbols are
20 printed on one test sheet. In other words, a single test sheet may be used wherein a plurality of symbols are shown, having the same size. This has as an advantage that the person who is doing the test does not have to concentrate on a single symbol but can more easily decide which magnification of the symbols has to be selected so that each of these symbols
25 can be clearly viewed and/or recognized.

In view of the above it is clear that the method according to the invention comprises the step of selecting a distance between the eye of the user and the at least one test object for viewing the at least one test object by the person by means of the camera and/or the step of selecting a
30 distance between the camera and an eye of the person and possibly selecting

a distance between the at least one test product and the camera if this distance is not predetermined by the camera and wherein the method further comprises selecting a lowest magnification factor whereby the person can clearly view the at least one test object and/or can recognise the at least one test object and calculating the recommended magnification factor and/or the recommended range for magnification factors using the predetermined algorithm on the basis of the size of the at least one test object, a value representing the selected lowest magnification factor and the distance between the eye and the at least one test object or the distances between the eye and the camera and the at least one test object and the camera.

In fig. 1 the camera was only shown in a schematic manner. Fig. 2a-5 show a practical embodiment of the camera. The portable camera 4 is provided with a first body portion 16, a second body portion 18 and optionally a means 20 for connecting and disconnecting the first body portion and the second body portion. In this example the camera is provided with this connection and disconnection means 20 in the form of a magnet which is provided in the first body portion and a metal ball which is provided in the second portion. The magnet and metal ball are indicated in figure 3.

The second body portion is provided with a light sensitive sensor 8 and the display 10. The first body portion 16 is arranged to be positioned on the at least one test object 2 to be recorded while the second body portion is connected with the first body portion. Thus, in use, the first body portion 16 provides a fixed distance d_1 (see fig. 3) between the sensor of the second body portion and the object to be recorded. The first body portion 16 is provided with a side wall 22 surrounding an inner space 24 of the first body portion. The first body portion is further provided with a first and second opening 26, 28 laying opposite to each other wherein each opening provides visible access to the inner space 24 if the first body portion and the second

body portion are disconnect from each other. If the first body portion and the second body portion are connected together, the second opening 28, in use, faces, and is adjacent to, the second body portion and the first opening, in use, faces and is adjacent to the object to be recorded. As a result, the sensor 8 can capture an image of the at least one test object to be recorded via the second opening 28, the space 24 and the first opening 26. In this example a plurality of test objects are provided each comprising a symbol having the predetermined size h wherein each of the symbols are printed on one sheet 3 which is referred to as the test sheet 3. The first body portion comprises an outer surface 30. The camera is arranged to be positioned on the test sheet 3 to be recorded, wherein the camera is provided with the outer surface 30. The outer surface is arranged to be in contact with the test sheet. If the outer surface is in contact with the test sheet 3, there is a predetermined distance d_1 between the test sheet 3 and the light sensitive sensor 8 and thereby between the at least one test object 2 and the sensor 8. The second body portion 18 is further provided with a lighting unit 32 for lighting, in use, the test sheet 3. Because, in use, the test sheet 3 is only lighted by means of the lighting unit 32, and is not lighted by means of daylight (due to the fact that the space 24 is surrounded by the side walls 22 and the second body portion), the lighting of the test sheet is always in a predetermined known manner which makes testing very reliable. The processing means 12 for processing the image obtained by means of the sensor and for displaying at least a portion of the image on the display 10, is also present in the second body portion. The second body portion also comprises processing means 34 for calculating the recommended magnification factor and thus for carrying out the predetermined algorithm. In use, the camera is positioned on a test sheet 3 to be recorded as shown in fig. 4. The camera is provided with buttons 34 for varying the magnification of the at least one portion of the image which is displayed on a display 10. Because the distance d_1 is predetermined and fixed the selected magnification can be expressed in the

ratio (enlargement factor) between the size of the symbols as displayed on the display 10 and the actual size of the symbols. In use, the user selects by means of the buttons 34 the smallest required ratio to clearly view and/or recognize the symbols. Based on this ratio, the recommended magnification

5 RM can be calculated on the basis of the formula $RM=f(d_2, m, h) = C_5 \cdot (100/d_2) \cdot m \cdot h$. In this formula m is an input parameter which is automatically used in the algorithm by means of the camera. If the size of the test object and thus in this case the size of the symbols is predetermined and always the same, h may be fixed in the formula and therefore is not an

10 input parameter. Similarly if the distance d_2 between an eye of the person from which the eye is tested and the display is fixed because for example a manual of the camera requires this distance to be fixed, then also d_2 is fixed and is not an input parameter for the predetermined algorithm. Moreover, in case d_2 and h may be varied, a user has to be able to input the value of d_2

15 and h in the camera. This can, for example, be carried out by using the buttons 14 in combination with a menu button 36. By pushing the menu button 36 a section for inputting d_2 and h may be selected. It will be clear that if d_2 and h are fixed those parameters will be present in the predetermined algorithm but may not be recognized as such within the

20 predetermined algorithm as a fixed parameter. In this example the calculated recommended magnification factor RM is displayed on the display 10. The display 10 also shows in its lower part four lines of characters wherein each character is a symbol having the same predetermined height h and each symbol forms a test object.

25 The second body portion 18 may also be separated from the first body portion. By means of the second body portion 18, a similar test may be carried out. In that case, the test sheet 3 comprising the plurality of test objects may for example be stuck to a wall of a chamber. Based on the manual of the camera, it may be that the distance d_1 is again

30 predetermined. This means that a user must hold the camera as shown in

fig. 5 at a predetermined distance from the test sheet 3. In that case, again, the predetermined algorithm may comprise the formula $RM = f(d_2, m, h) = C_5 \cdot (100/d_2) \cdot m \cdot h$ wherein m is, again, an input parameter which indicates the ratio between the size of the test object as shown on the display 10 and the actual size of the test object as printed on the test sheet 3. Again d_2 and h may be fixed if this is required by the manual of the camera. Thus, in that case, m is the only input parameter. It is however also possible that a user may vary and select its' own test sheet having a different size of symbols so that h is an input parameter. Also the distance d_2 between an eye of the person and the display 10 may be pre-described in the manual so that d_2 is not an input parameter. It is however also possible that d_2 forms an input parameter if the d_2 can be selected by the user.

If however, also d_1 is an input parameter which may be selected by the user, the predetermined algorithm may comprise the following formula: $RM = f(d_1, d_2, m, h) = C_4 \cdot (100/d_2) \cdot m \cdot (100/d_1) \cdot h$. In that case, first the input parameters d_1 , d_2 and h have to be inputted by the user. The selected magnification factor m is in this case a zoom factor and is inputted after being selected into the algorithm by means of the camera itself. The factor m is a zoom factor and not an enlargement factor because the ratio between the size of the test object as shown on the display and the actual size of the test object depends on d_1 and can therefore not be an input parameter. Based on the latest referred to formula, the value of the recommended magnification factor can be calculated and displayed on the display a shown in fig. 5.

Figure 6 shows a possible embodiment of a test sheet 3. Other symbols and characters with other sizes are also possible. In each of the embodiments it holds that the recommended magnification factor can be used for selecting a suitable loupe or electronic magnifier to be used by a person for being able to comfortable reading. Such loupes and electronic magnifiers are known as such and are usually kept at a predetermined

distance from the object such as a paper or a magazine which has to be read. More particularly the recommended magnification factor is the ratio between the size of the original symbols which must be read and the size of these symbols as displayed on the display of the electronic magnifier. In case of a loupe, it may just be the dioptré of the loupe.

In this example the processing means 12 is used for selecting the magnification factor m (digital zoom). It may however also be that the light sensitive sensor 8 provides an adjustable magnification because it is a zoom lens. In this example the test is carried out for only one eye at the time. It is also possible that the test is carried out while using both eyes. In the example RM is displayed on the display. It is also possible that the calculated range of recommended magnification factors is displayed on the display. In this example formulas are used for carrying out the calculations. In accordance with the invention a calculation is understood to cover also selecting the value of RM from a table based on the relevant input parameters such as m , h , d_1 and d_2 . If some of these parameters are fixed and known the selection in the table may be based only on the parameters which vary such as m . The table may be stored in the camera, more specifically in the processing means 12 or 34 of the camera. Also in this example RM is determined on the basis of one eye. Of course RM can also be determined in the same way as explained above while using both eyes. In the above examples the size of the object is the height of the object. This both holds for the actual size of the object as well as for the size of the object on the display of the camera. In this case the width of the object is for example not greater than its height so that the height of the object determined the visibility of the object. The width may for example be about the same as its height or smaller. It is however possible to express the size of the object in other ways. If the object would be a circle it good be its diameter, Such varieties all fall within the scope of the present invention.

CONCLUSIES

1. Een systeem voor het bepalen van een aanbevolen vergrotingsfactor en/of een aanbevolen bereik van vergrotingsfactoren voor een vergroter zoals een loep of een elektronische vergroter voor gebruik door een persoon waarbij het systeem is voorzien van ten minste een testobject met een vooraf
5 bepaalde grootte en een draagbare camera voor het opnemen van een beeld van ten minste een deel van het ten minste ene testobject en het weergeven van het ten minste ene deel van het beeld van het ten minste ene testobject aan de persoon, waarbij de camera voorzien is van een lichtgevoelige sensor voor het verkrijgen van een beeld van ten minste een deel van het ten
10 minste ene testobject, een display en verwerkingsmiddelen voor het verwerken van het door middel van de sensor verkregen beeld en voor het weergeven van ten minste een deel van het beeld van het ten minste ene testobject in een mogelijk vergrootte vorm op het display, waarbij de camera voorzien is van middelen voor het selecteren van de vergroting van het ten
15 minste ene deel van het beeld welk weergegeven wordt op het display en waarbij de camera is ingericht voor het berekenen van de aanbevolen vergrotingsfactor en/of het bereik van aanbevolen vergrotingsfactoren op basis van een vooraf bepaalde algoritme waarbij de vooraf bepaalde algoritme gebruik maakt als parameters: een waarde die de geselecteerde
20 vergroting voor het weergegeven ten minste ene deel van het beeld vertegenwoordigt, de grootte van het ten minste ene testobject en een afstand tussen een oog van de persoon en het ten minste ene testobject terwijl het ten minste ene testobject wordt gezien door de persoon door middel van de draagbare camera; en/of parameters welke kunnen worden
25 afgeleid van de waarde die de geselecteerde vergroting voor het weergegeven ten minste ene deel van het beeld vertegenwoordigt, de grootte van het ten minste ene testobject en een afstand tussen een oog van de persoon en het object terwijl het ten minste ene testobject wordt gezien door de persoon door middel van de draagbare camera.

2. Systeem volgens conclusie 1, gekenmerkt doordat de waarde die de geselecteerde vergroting voor het weergegeven ten minste ene deel van het beeld vertegenwoordigt, automatisch wordt gebruikt door de camera in de vooraf bepaalde algoritme zonder te worden ingevoerd door een gebruiker.
- 5
3. Systeem volgens conclusie 1 of 2, gekenmerkt doordat het ten minste ene testobject ten minste een symbool omvat met een vooraf bepaalde grootte waarbij het ten minste ene symbool op een testblad is gedrukt.
- 10
4. Systeem volgens conclusie 3, gekenmerkt doordat is voorzien in een veelvoud van testobjecten, waarvan elk een symbool met een vooraf bepaalde grootte omvat waarbij elk van de symbolen op één testblad is gedrukt.
- 15
5. Systeem volgens conclusie 3 of 4, gekenmerkt doordat de camera is ingericht om gepositioneerd te zijn op het op te nemen testblad waarbij de camera is voorzien van een buitenste onderoppervlak welk ingericht is om in contact te zijn met het testblad als de camera gepositioneerd is op het testblad en waarbij, als het buitenste onderoppervlak in contact is met het
- 20
- testblad, er een vooraf bepaalde afstand tussen het testblad en de camera is zoals een vooraf bepaalde afstand tussen het testblad en de lichtgevoelige sensor.
- 25
6. Systeem volgens een der voorgaande conclusies, gekenmerkt doordat de parameters als input parameter voor het berekenen van de aanbevolen vergrotingsfactor en/of het aanbevolen bereik van vergrotingsfactoren omvat: de geselecteerde vergroting voor het weergegeven ten minste ene deel van het beeld, mogelijk een grootte van het ten minste ene testobject als deze grootte kan worden geselecteerd en mogelijk een afstand tussen een
- 30
- oog van de persoon en de camera, zoals een afstand tussen het oog en een

van de optische sensors en het display terwijl het ten minste ene testobject door de persoon door middel van de draagbare camera wordt gezien en als deze afstand kan worden geselecteerd.

- 5 7. Systeem volgens conclusie 6, gekenmerkt doordat de parameters als input parameter voor het berekenen van de aanbevolen vergrotingsfactor ook kunnen omvatten: de afstand tussen het testobject en de camera zoals de afstand tussen het testobject en de lichtgevoelige sensor indien deze afstand vooraf kan worden geselecteerd.
- 10 8. Systeem volgens een der voorgaande conclusies, gekenmerkt doordat de berekende aanbevolen vergrotingsfactor en/of het aanbevolen bereik van vergrotingsfactoren wordt weergegeven op het display.
- 15 9. Systeem volgens een der voorgaande conclusies, gekenmerkt doordat de geselecteerde vergroting de laagste vergroting is waarbij de persoon duidelijk het ten minste ene testobject kan zien en/of herkennen door middel van de draagbare camera.
- 20 10. Systeem volgens een der voorgaande conclusies, gekenmerkt doordat de draagbare camera voorzien is van ten minste een lichteenheid voor het belichten van het op te nemen test object.
- 25 11. Systeem volgens conclusies 3, 4, of 5, en volgens conclusie 9, gekenmerkt doordat, de draagbare camera voorzien is van ten minste een lichteenheid voor het belichten van het op te nemen testblad wanneer de camera gepositioneerd is op het testblad
- 30 12. Systeem volgens een der voorgaande conclusies, gekenmerkt doordat de vergroting van het opgenomen beeld door middel van de

verwerkingsmiddelen en/of een optische zoom van de lichtgevoelige sensor kan worden gevarieerd.

13. Systeem volgens een der voorgaande conclusies, gekenmerkt doordat
5 de camera voorzien is van verwerkingsmiddelen voor het uitvoeren van de vooraf bepaalde algoritme.

14. Systeem volgens een der voorgaande conclusies, gekenmerkt doordat
10 de camera voorzien is van een eerste lichaamsdeel, een tweede lichaamsdeel en ,optioneel, middelen voor het verbinden en losmaken van het eerste lichaamsdeel en het tweede lichaamsdeel, waarbij het tweede lichaamsdeel voorzien is van de sensor en het display en waarbij het eerste lichaamsdeel ingericht is om op het op te nemen ten minste ene testobject te worden
15 gepositioneerd terwijl het tweede lichaamsdeel zodanig verbonden is aan het eerste lichaamsdeel dat, in gebruik, het eerste lichaamsdeel een vaste afstand verschaft tussen de sensor van het tweede lichaamsdeel en het op te nemen object waarbij het eerste lichaamsdeel voorzien is van een zijwand die een binnenruimte van het eerste lichaamsdeel omringt en een eerste en
20 tweede tegenover elkaar gelegen openingen, waarbij elk van de openingen zichtbare toegang verschaft tot de binnenruimte (als het eerste lichaamsdeel en het tweede lichaamsdeel los van elkaar zijn gemaakt) waarbij als het eerste lichaamsdeel en het tweede lichaamsdeel samen zijn verbonden, de tweede opening naar het tweede lichaamsdeel is gericht en de eerste opening, in gebruik, naar het op te nemen object is gericht zodat de sensor
25 een beeld van het op te nemen ten minste ene object kan opnemen via de tweede opening, de ruimte, en de eerste opening.

15. Systeem volgens conclusies 5 en 14, gekenmerkt doordat het eerste lichaamsdeel een buitenste onderoppervlak omvat.

16. Systeem volgens conclusie 10 of 11 en conclusie 14 of 15, gekenmerkt doordat het tweede lichaamsdeel voorzien is van de lichteheid.

17. Systeem volgens een der voorgaande conclusies, gekenmerkt doordat de vooraf bepaalde algoritme de volgende formule omvat:

5 $RM=f(d_0, m, h)= C1*(m*h)/d_0$, waarbij d_0 de afstand is tussen een oog en het tenminste ene testobject, waarbij m een waarde is die de geselecteerde vergrotingsfactor, meer in het bijzonder een zoomfactor van de camera vertegenwoordigt, waarbij h de grootte is van het ten minste ene testobject, 10 waarbij $C1$ een constante is en waarbij RM de aanbevolen vergrotingsfactor is of een vergrotingsfactor op de basis van welke het aanbevolen bereik van vergrotingsfactoren geselecteerd is, en waarbij m een input parameter is, waarbij d_0 een input parameter of vast kan zijn en waarbij h een input parameter of vast kan zijn; of

15 als de afstand d_1 tussen de camera en het ten minste ene testobject vast is $RM=f(d_2, m, h)= C5*(100/d_2)*m*h$, waarbij d_2 de afstand is tussen de camera en het oog die ook kan worden uitgedrukt als de afstand tussen het display en het oog, waarbij m de geselecteerde vergrotingsfactor is, meer in het bijzonder de verhouding tussen de grootte van het object en de grootte 20 van het object zoals weergegeven op het display, waarbij h de grootte is van het ten minste ene testobject, waarbij $C5$ een constante is en waarbij RM de aanbevolen vergrotingsfactor is of een vergrotingsfactor op de basis van welk het aanbevolen bereik van vergrotingsfactoren geselecteerd is, en waarbij m een input parameter is, waarbij d_2 een input parameter of vast 25 kan zijn, en waarbij h een input parameter of vast kan zijn; of

$RM=f(d_1, d_2, m, h)= C4*(100/d_2)*m*(100/d_1)*h$, waarbij d_1 de afstand is tussen het ten minste ene testobject en de camera die ook kan worden uitgedrukt als de afstand tussen het testobject en de lichtgevoelige sensor, waarbij d_2 de afstand is tussen de camera en het oog die ook kan worden 30 uitgedrukt als de afstand tussen het display en het oog, waarbij m de

geselecteerde vergrotingsfactor is, meer in het bijzonder de ratio tussen de
grootte van het object en de grootte van het object zoals weergegeven op het
display, waarbij h de grootte is van het ten minste ene testobject, waarbij $C4$
een constante is en waarbij RM de aanbevolen vergrotingsfactor is of een
5 vergrotingsfactor op basis waarvan het aanbevolen bereik van
vergrotingsfactoren geselecteerd is, en waarbij m een input parameter is,
waarbij $d1$ een input parameter of vast kan zijn, waarbij $d2$ een input
parameter of vast kan zijn, en h een input parameter of vast kan zijn; of
als de afstand tussen de camera en het oog vast is, de afstand tussen het
10 object en de camera vast is, en de grootte van het object vast is
 $RM=f(m)=C6*m$, waarbij $C6$ een constante is en m de geselecteerde
vergrotingsfactor is meer in het bijzonder de verhouding tussen de grootte
van het object en de grootte van het object zoals weergegeven op het display;
of
15 $RM=C4*100/D2*M$ waarbij $M=(hs/h)/(dr/d1)$ waarbij dr een referentie
afstand is tussen de camera en het object en waarbij hs de grootte is van het
ten minste ene testobject op het display, waarbij $C4$ een constante is,
waarbij h de grootte is van het ten minste ene testobject, waarbij $d1$ de
afstand is tussen het object en de camera en waarbij $d2$ de afstand is tussen
20 het oog en de camera.

18. Werkwijze voor het bepalen van een aanbevolen vergrotingsfactor
en/of het aanbevolen bereik van vergrotingsfactoren voor een vergroter zoals
een loep of een elektronische vergroter voor gebruik door een persoon
25 waarbij de werkwijze omvat het gebruik maken van ten minste een
testobject met een vooraf bepaalde grootte en een draagbare camera voor
het opnemen van een beeld van ten minste een deel van het ten minste ene
testobject en het weergeven van het ten minste ene deel van het beeld van
het ten minste ene testobject aan de persoon, waarbij de camera voorzien is
30 van een lichtgevoelige sensor voor het verkrijgen van een beeld van het ten

minste ene deel van het ten minste ene testobject, een display en verwerkingsmiddelen voor het verwerken van het door middel van de sensor verkregen beeld en voor het weergeven van ten minste een deel van het beeld van het ten minste ene testobject op het display, mogelijk in een

5 vergrote vorm, waarbij de camera voorzien is van middelen voor het selecteren van de vergroting van het ten minste ene deel van het beeld welk op het display weergegeven is en waarbij de camera ingericht is om de aanbevolen vergrotingsfactor en/of het aanbevolen bereik van vergrotingsfactoren te berekenen op basis van een vooraf bepaalde

10 algoritme waarbij de vooraf bepaalde algoritme gebruik maakt van als input parameters: een waarde die de geselecteerde vergroting voor het weergegeven ten minste ene deel van het beeld vertegenwoordigt, de grootte van het ten minste ene testobject en een afstand tussen een oog van de

15 testobject wordt gezien door de persoon door middel van de draagbare camera; en/of parameters welke kunnen worden afgeleid van de waarde die de geselecteerde vergroting voor het weergegeven ten minste ene deel van het beeld vertegenwoordigt, de grootte van het ten minste ene testobject en een afstand tussen een oog van de persoon en het ten minste ene testobject

20 terwijl het ten minste ene testobject wordt gezien door de persoon door middel van de draagbare camera waarbij de werkwijze de stap omvat van het selecteren van een afstand tussen het oog van de gebruiker en het ten minste ene testobject voor het bekijken van het ten minste ene testobject door de persoon door middel van de camera en/of de stap van het selecteren

25 van een afstand tussen de camera en een oog van de persoon en mogelijk het selecteren van een afstand tussen het ten minste ene testobject en de camera als deze afstand niet vooraf bepaald is door de camera en waarbij de werkwijze voorts omvat het selecteren van een laagste vergrotingsfactor waarbij de persoon duidelijk het ten minste ene testobject kan zien en/of

30 kan herkennen en het berekenen van de aanbevolen vergrotingsfactor en/of

het aanbevolen bereik van vergrotingsfactoren met gebruik van de vooraf bepaalde algoritme op basis van de grootte van het ten minste ene testobject, een waarde die de geselecteerde laagste vergrotingsfactor vertegenwoordigt, en de afstand tussen het oog en het ten minste ene
5 testobject of de afstanden tussen het oog en de camera en het ten minste ene testobject en de camera.

19. Werkwijze volgens conclusie 18, gekenmerkt doordat de waarde die de geselecteerde vergroting voor het weergegeven ten minste ene deel van
10 het beeld vertegenwoordigt automatisch wordt gebruikt door de camera in de vooraf bepaalde algoritme zonder te worden ingevoerd door een gebruiker.

20. Werkwijze volgens conclusie 18 of 19, gekenmerkt doordat het ten
15 minste ene testobject ten minste een symbool is met een vooraf bepaalde grootte waarbij het ten minste ene symbool op een testblad is gedrukt.

21. Werkwijze volgens conclusie 20, gekenmerkt doordat een veelvoud van testobjecten zijn gebruikt waarbij elk een symbool met een vooraf
20 bepaalde grootte omvat waarbij elk van de symbolen op één testblad is gedrukt.

22. Werkwijze volgens conclusie 20 of 21, gekenmerkt doordat de camera ingericht is om gepositioneerd te zijn op het op te nemen testblad waarbij de
25 camera voorzien is van een buitenste onderoppervlak welke in contact is met het testblad en waarbij als het buitenste onderoppervlak in contact is met het testblad er een vooraf bepaalde afstand is tussen het testblad en de camera zoals een vooraf bepaalde afstand tussen het testblad en de lichtgevoelige sensor.

23. Werkwijze volgens conclusie 22, gekenmerkt doordat de parameters als input parameter voor het berekenen van de aanbevolen vergrotingsfactor en/of het aanbevolen bereik van vergrotingsfactoren omvat: de geselecteerde vergroting voor het weergegeven ten minste ene
5 deel van het beeld, mogelijk de grootte van het ten minste ene testobject als deze grootte kan worden gevarieerd en vooraf geselecteerd wordt en mogelijk een afstand tussen een oog van de persoon en de camera, zoals een afstand tussen het oog en één van de optische sensor en het display terwijl het ten minste ene testobject wordt gezien door de persoon door middel van
10 de draagbare camera als deze afstand kan worden gevarieerd en vooraf wordt geselecteerd.

24. Werkwijze volgens conclusie 23, gekenmerkt doordat de parameters als input parameter voor het berekenen van de aanbevolen
15 vergrotingsfactor en/of het aanbevolen bereik van vergrotingsfactoren ook kan omvatten: de vooraf bepaalde afstand tussen het testblad en de camera zoals een vooraf bepaalde afstand tussen het testblad en de lichtgevoelige sensor als deze afstand vooraf kan worden geselecteerd.

20 25. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies 18-24, gekenmerkt doordat de berekende aanbevolen vergrotingsfactor weergegeven is op het display.

25 26. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies 18-25, gekenmerkt doordat de werkwijze omvat het selecteren van een laagste vergroting waarbij de persoon duidelijk het ten minste ene testobject kan bekijken met vooraf gedefinieerde eerste criteria en/of het ten minste ene testobject kan herkennen met vooraf gedefinieerde tweede criteria.

27. Werkwijze volgens een der conclusies 18-26, gekenmerkt doordat het ten minste ene testobject belicht wordt door middel van ten minste een lichtheenheid van de camera.
- 5 28. Werkwijze volgens conclusies 22, 23, of 24, en volgens conclusie 27, gekenmerkt doordat, het testblad wordt belicht door middel van ten minste een lichtheenheid wanneer de camera gepositioneerd is op het testblad
- 10 29. Werkwijze volgens een der conclusies 18-28, gekenmerkt doordat de vergroting van het opgenomen beeld wordt gevarieerd door middel van de verwerkingsmiddelen en/of een optische zoom van de lichtgevoelige sensor voor het selecteren van de laagste vergroting.
- 15 30. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies 18-29, gekenmerkt doordat de vooraf bepaalde algoritme wordt uitgevoerd door middel van verwerkingsmiddelen van de camera.
- 20 31. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies 18-30, gekenmerkt doordat de camera voorzien is van een eerste lichaamsdeel, een tweede lichaamsdeel, en optioneel middelen voor het verbinden en losmaken van het eerste lichaamsdeel en het tweede lichaamsdeel, waarbij het tweede lichaamsdeel voorzien is van de sensor en het display en waarbij het eerste lichaamsdeel voorzien is van een zijwand die een binnenruimte van het eerste lichaamsdeel omringt en een eerste en tweede tegenover elkaar
25 gelegen openingen, waarbij elk van de openingen zichtbare toegang verschaft tot aan de binnenruimte (als het eerste lichaamsdeel en het tweede lichaamsdeel los van elkaar zijn gemaakt) waarbij als het eerste lichaamsdeel en het tweede lichaamsdeel samen zijn verbonden, de tweede opening naar het tweede lichaamsdeel is gericht en de eerste opening, in
30 gebruik, naar het op te nemen ten minste ene testobject is gericht zodat de

sensor een beeld van het op te nemen ten minste ene testobject kan opnemen via de tweede opening, de ruimte, en de eerste opening.

32. Werkwijze volgens conclusie 31, gekenmerkt doordat het eerste
5 lichaamsdeel gepositioneerd is op het op te nemen testblad terwijl het tweede lichaamsdeel zodanig verbonden is aan het eerste lichaamsdeel dat, in gebruik, het eerste lichaamsdeel een vaste afstand verschaft tussen het tweede lichaamsdeel en het op te nemen object
- 10 33. Werkwijze volgens conclusies 22 en 32, gekenmerkt doordat het eerste lichaamsdeel een buitenste onderoppervlak omvat.
34. Werkwijze volgens conclusie 27 of 28 en conclusie 31, 32, of 33,
15 gekenmerkt doordat het tweede lichaamsdeel voorzien is van de lichtheheid.
35. Werkwijze volgens een der voorgaande conclusies 18-34, gekenmerkt doordat de vooraf bepaalde algoritme de volgende formule omvat:

$$RM=f(d_0, m, h)= C_1 \cdot (m \cdot h) / d_0$$
 waarbij d_0 de afstand is tussen een oog en
 20 het ten minst ene testobject, waarbij m een waarde is die de geselecteerde vergrotingsfactor vertegenwoordigt meer in het bijzonder een zoomfactor van de camera, waarbij h de grootte is van het ten minste ene testobject, waarbij C_1 een constante is en waarbij RM de aanbevolen vergrotingsfactor is of een vergrotingsfactor op basis waarvan het aanbevolen bereik van
 25 vergrotingsfactoren geselecteerd is, en waarbij m een input parameter is, waarbij d_0 een input parameter of vast kan zijn en waarbij h een input parameter of vast kan zijn;
 of als de afstand d_1 tussen de camera en het ten minste ene testobject vast is

$$RM=f(d_2, m, h)= C_5 \cdot (100/d_2) \cdot m \cdot h$$
 waarbij d_2 de afstand is tussen de
 30 camera en het oog die ook kan worden uitgedrukt als de afstand tussen het

display en het oog, waarbij m de geselecteerde vergrotingsfactor is, meer in het bijzonder de verhouding tussen de grootte van het object en de grootte van het object zoals weergegeven op het display, waarbij h de grootte is van het ten minste ene testobject, waarbij $C5$ een constante is en waarbij RM de

5 aanbevolen vergrotingsfactor is of een vergrotingsfactor op basis waarvan het aanbevolen bereik van vergrotingsfactoren geselecteerd is, en waarbij m een input parameter is, waarbij $d2$ een input parameter of vast kan zijn, en waarbij h een input parameter of vast kan zijn; of

$RM=f(d1, d2, m, h)= C4*(100/d2)*m*(100/d1)*h$, waarbij $d1$ de afstand is

10 tussen het ten minste ene testobject en de camera die ook kan worden uitgedrukt als de afstand tussen het testobject en de lichtgevoelige sensor, waarbij $d2$ de afstand is tussen de camera en het oog die ook kan worden uitgedrukt als de afstand tussen het display en het oog, waarbij m de geselecteerde vergrotingsfactor is meer in het bijzonder de ratio tussen de

15 grootte van het object en de grootte van het object zoals weergegeven op het display, waarbij h de grootte is van het ten minste ene testobject, waarbij $C4$ een constante is en waarbij RM de aanbevolen vergrotingsfactor is of een vergrotingsfactor op basis waarvan het aanbevolen bereik van vergrotingsfactoren geselecteerd is, en waarbij m een input parameter is,

20 waarbij $d1$ een input parameter of vast kan zijn, waarbij $d2$ een input parameter of vast kan zijn, en h een input parameter of vast kan zijn; of als de afstand tussen de camera en de oog vast is, de afstand tussen het object en de camera vast is, en de grootte van het object vast is

$RM=f(m)=C6*m$, waarbij $C6$ een constante is en m de geselecteerde

25 vergrotingsfactor is, meer in het bijzonder de verhouding tussen de grootte van het object en de grootte van het object zoals weergegeven op het display; of

$RM=C4*100/D2*M$ waarbij $M=(hs/h)/(dr/d1)$ waarbij dr een referentie afstand is tussen de camera en het object en waarbij hs de grootte is van het

30 ten minste ene testobject op het display, waarbij $C4$ een constante is,

waarbij h de grootte is van het ten minste ene testobject, waarbij d_1 de afstand is tussen het object en de camera en waarbij d_2 de afstand is tussen het oog en de camera.

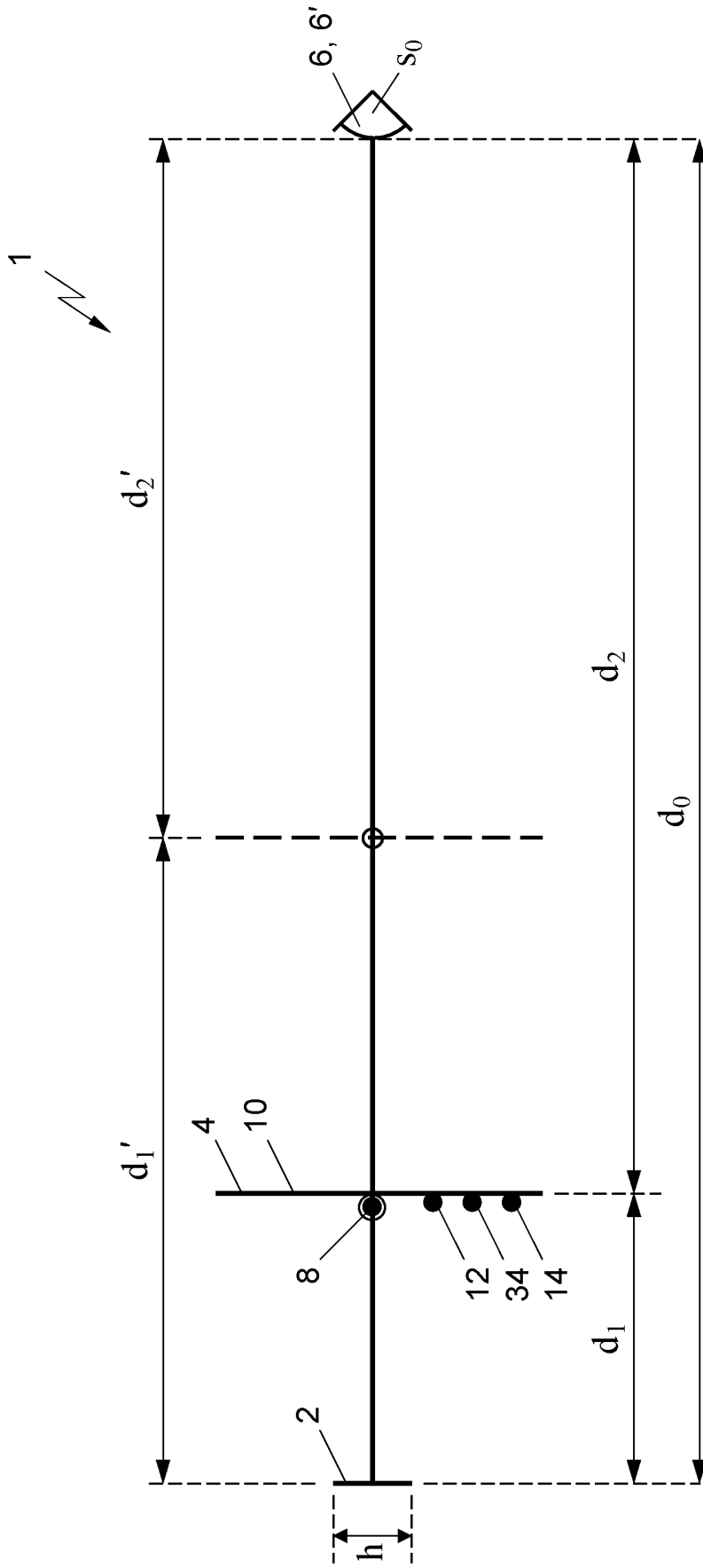


Fig. 1

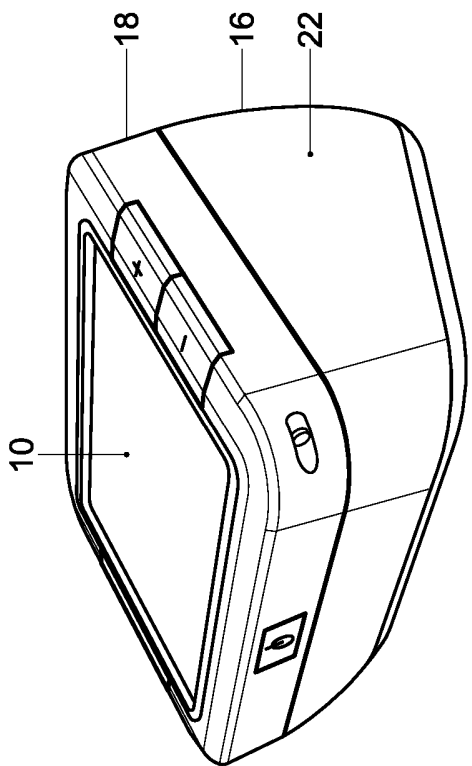


Fig. 2b

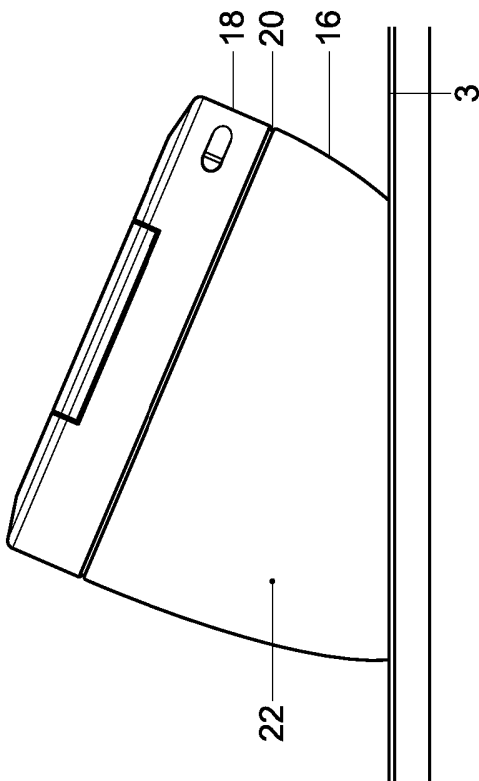


Fig. 2a

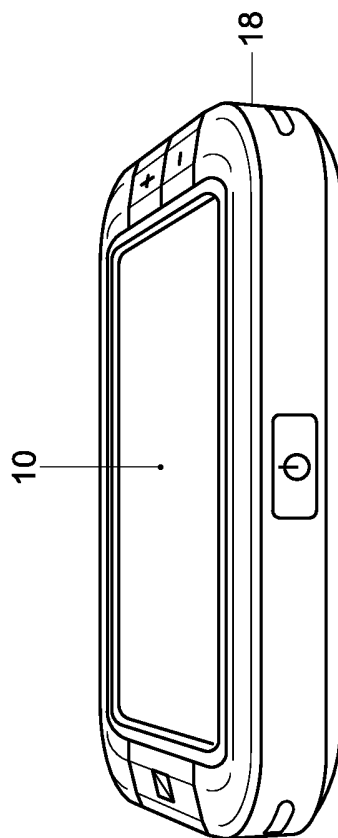


Fig. 2c

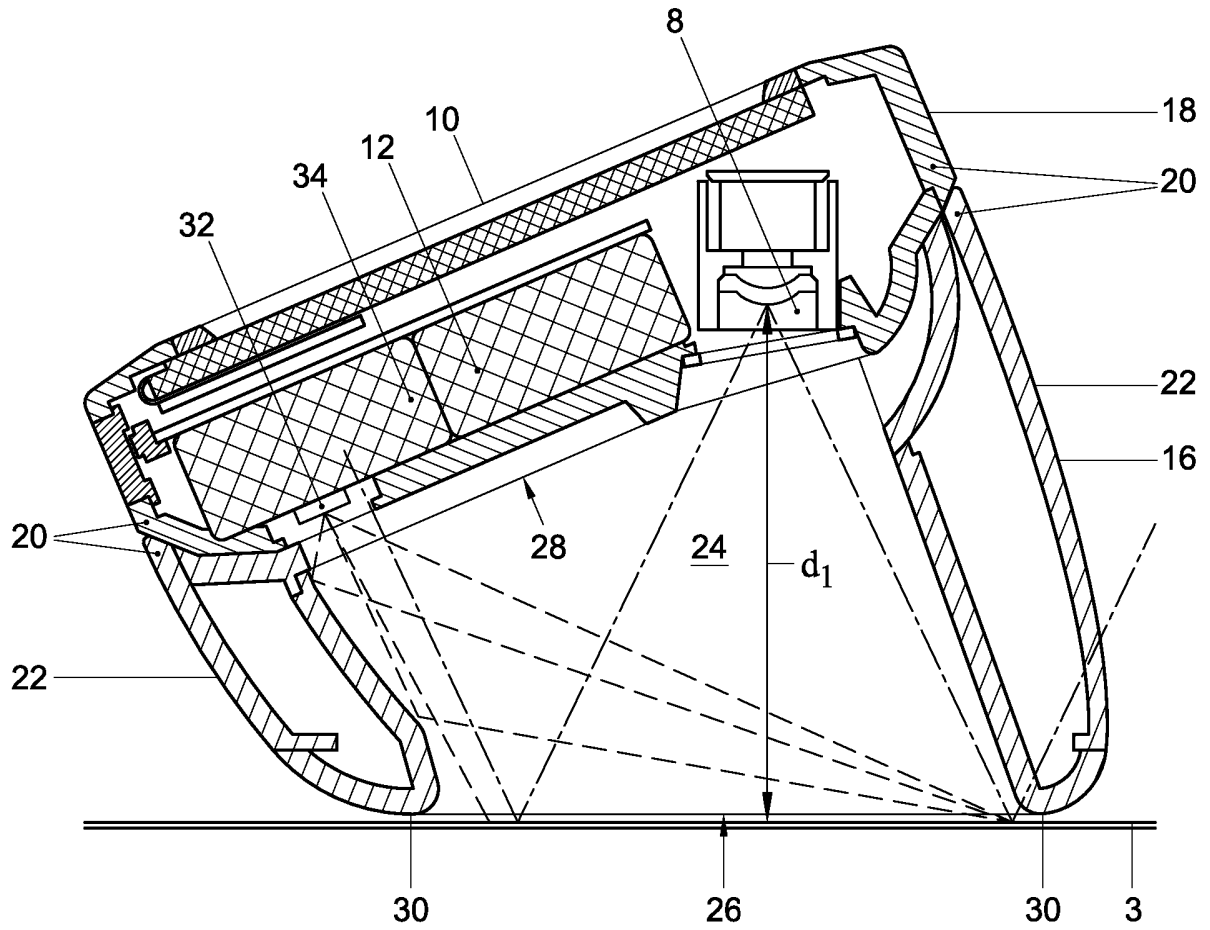


Fig. 3

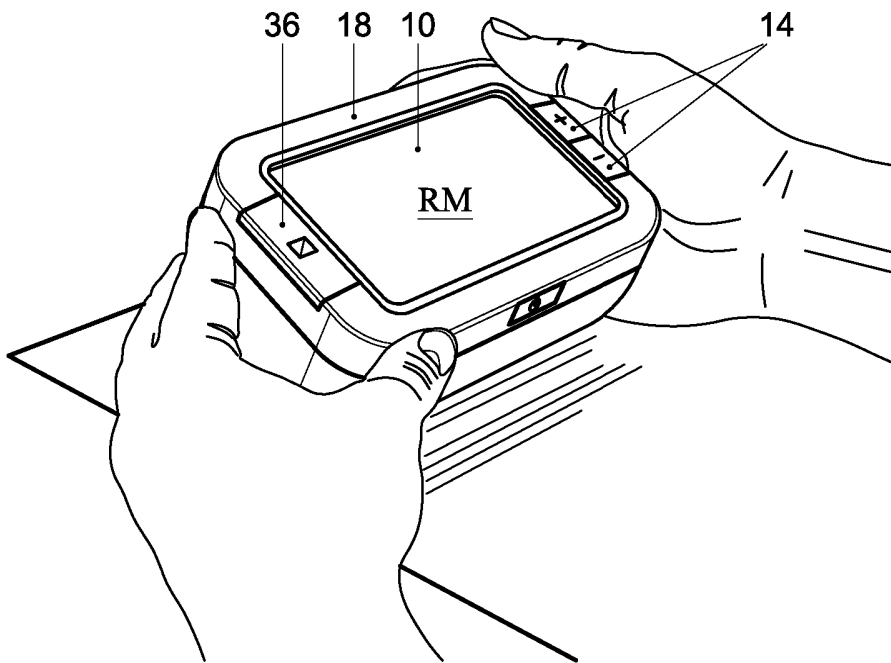


Fig. 4

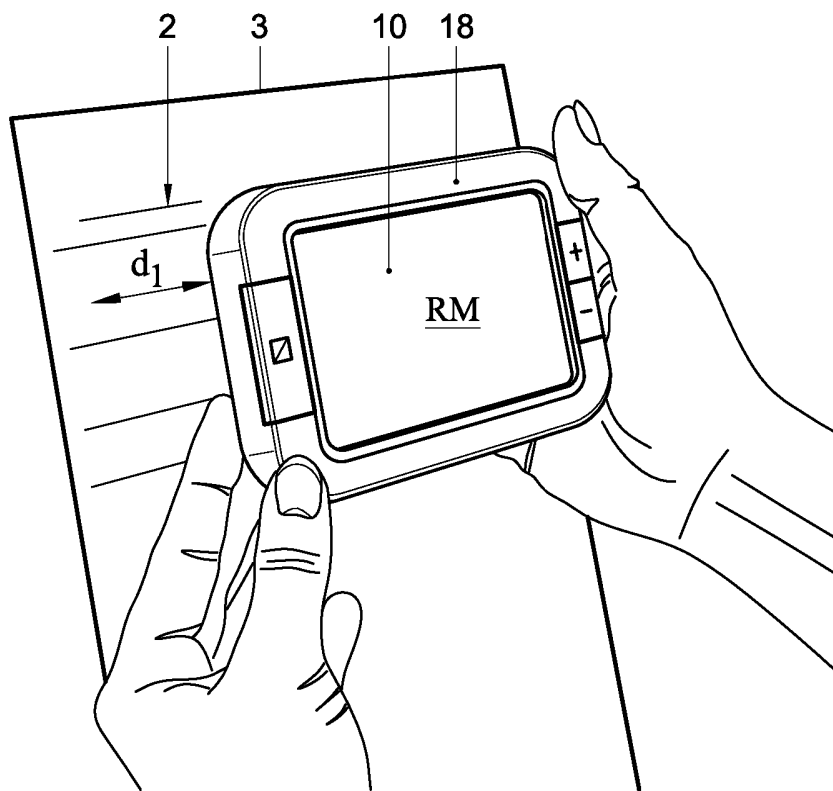


Fig. 5

3



Optelec Low Vision Diagnostic Tool Test Card

22 35 157 362

Z N B D H C

HOME

Calendar

Flower

Bicycle

Apple

Peaches

Raspberry

If you reach this point in the test you know that you could read the newspaper print with specialized equipment. It is important for you to continue to visit your eye care specialist at least once a year. Your doctor will keep your prescription up to date and also inform you of ways to prevent further vision loss and products that can help maximize your remaining vision.

800.826.4200 www.Optelec.com www.ShopLowVision.com

© Optelec U.S. Inc.
CAT. NO. 8898

Fig. 6

SAMENWERKINGSVERDRAG (PCT)

RAPPORT BETREFFENDE NIEUWHEIDSONDERZOEK VAN INTERNATIONAAL TYPE

IDENTIFICATIE VAN DE NATIONALE AANVRAGE	KENMERK VAN DE AANVRAGER OF VAN DE GEMACHTIGDE P99253NL00
Nederlands aanvraag nr. 2010302	Indieningsdatum 14-02-2013
	Ingeroepen voorrangdatum
Aanvrager (Naam) Optelec Development B.V.	
Datum van het verzoek voor een onderzoek van internationaal type 08-06-2013	Door de Instantie voor Internationaal Onderzoek aan het verzoek voor een onderzoek van internationaal type toegekend nr. SN60168
I. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP (bij toepassing van verschillende classificaties, alle classificatiesymbolen opgeven)	
Volgens de internationale classificatie (IPC) A61B3/032;G02B27/02;G09B25/00	
II. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK	
Onderzochte minimumdocumentatie	
Classificatiesysteem	Classificatiesymbolen
IPC	A61B;G02B;G09B
Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen	
III. <input type="checkbox"/>	GEEN ONDERZOEK MOGELIJK VOOR BEPAALDE CONCLUSIES (opmerkingen op aanvullingsblad)
IV. <input type="checkbox"/>	GEBREK AAN EENHEID VAN UITVINDING (opmerkingen op aanvullingsblad)

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek
NL 2010302

<p>A. CLASSIFICATIE VAN HET ONDERWERP INV. A61B3/032 G02B27/02 G09B25/00 ADD.</p>		
<p>Volgens de Internationale Classificatie van octrooien (IPC) of zowel volgens de nationale classificatie als volgens de IPC.</p>		
<p>B. ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK</p>		
<p>Onderzochte minimum documentatie (classificatie gevolgd door classificatiesymbolen) A61B G02B G09B</p>		
<p>Onderzochte andere documentatie dan de minimum documentatie, voor dergelijke documenten, voor zover dergelijke documenten in de onderzochte gebieden zijn opgenomen</p>		
<p>Tijdens het onderzoek geraadpleegde elektronische gegevensbestanden (naam van de gegevensbestanden en, waar uitvoerbaar, gebruikte trefwoorden) EPO-Internal</p>		
<p>C. VAN BELANG GEACHTE DOCUMENTEN</p>		
Categorie °	Geciteerde documenten, eventueel met aanduiding van speciaal van belang zijnde passages	Van belang voor conclusie nr.
A	US 2012/254779 A1 (OLLIVIERRE ARTHUR AUSTIN [US] ET AL) 4 oktober 2012 (2012-10-04) * alineas [0026] - [0036] *	1,18
A	US 2010/073545 A1 (RODRIQUEZ CARLOS M [US] ET AL RODRIGUEZ CARLOS M [US] ET AL) 25 maart 2010 (2010-03-25) * alineas [0054] - [0059] *	1,18
A	US 2002/145813 A1 (JUNG CHRISTOPHER C [US] ET AL) 10 oktober 2002 (2002-10-10) * alineas [0016] - [0019] *	1,18
A	US 2004/105073 A1 (MADDALENA DESMOND J [AU] ET AL) 3 juni 2004 (2004-06-03) * samenvatting; conclusies *	1,18
<p><input type="checkbox"/> Verdere documenten worden vermeld in het vervolg van vak C. <input checked="" type="checkbox"/> Leden van dezelfde octroofamilie zijn vermeld in een bijlage</p>		
<p>° Speciale categorieën van aangehaalde documenten</p> <p>*A* niet tot de categorie X of Y behorende literatuur die de stand van de techniek beschrijft</p> <p>*D* in de octrooiaanvraag vermeld</p> <p>*E* eerdere octrooi(aanvraag), gepubliceerd op of na de indieningsdatum, waarin dezelfde uitvinding wordt beschreven</p> <p>*L* om andere redenen vermelde literatuur</p> <p>*O* niet-schriftelijke stand van de techniek</p> <p>*P* tussen de voorrangsdatum en de indieningsdatum gepubliceerde literatuur</p> <p>*T* na de indieningsdatum of de voorrangsdatum gepubliceerde literatuur die niet bezwarend is voor de octrooiaanvraag, maar wordt vermeld ter verheldering van de theorie of het principe dat ten grondslag ligt aan de uitvinding</p> <p>*X* de conclusie wordt als niet nieuw of niet inventief beschouwd ten opzichte van deze literatuur</p> <p>*Y* de conclusie wordt als niet inventief beschouwd ten opzichte van de combinatie van deze literatuur met andere geciteerde literatuur van dezelfde categorie, waarbij de combinatie voor de vakman voor de hand liggend wordt geacht</p> <p>*Z* lid van dezelfde octroofamilie of overeenkomstige octrooipublicatie</p>		
<p>Datum waarop het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type werd voltooid 21 oktober 2013</p>		<p>Verzenddatum van het rapport van het onderzoek naar de stand van de techniek van internationaal type</p>
<p>Naam en adres van de instantie European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016</p>		<p>De bevoegde ambtenaar Manschot, Jan</p>

**ONDERZOEKSRAPPORT BETREFFENDE HET
RESULTAAT VAN HET ONDERZOEK NAAR DE STAND
VAN DE TECHNIEK VAN HET INTERNATIONALE TYPE**

Informatie over leden van dezelfde octrooifamilie

Nummer van het verzoek om een onderzoek naar
de stand van de techniek

NL 2010302

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
US 2012254779	A1	04-10-2012	GEEN

US 2010073545	A1	25-03-2010	EP 2438751 A1 11-04-2012
			US 2010073545 A1 25-03-2010
			US 2012307026 A1 06-12-2012
			WO 2010141707 A1 09-12-2010

US 2002145813	A1	10-10-2002	GEEN

US 2004105073	A1	03-06-2004	AT 535182 T 15-12-2011
			CN 1438852 A 27-08-2003
			EP 1296588 A1 02-04-2003
			JP 4786119 B2 05-10-2011
			JP 2004537331 A 16-12-2004
			US 2004105073 A1 03-06-2004
			WO 0200105 A1 03-01-2002



OCTROOICENTRUM NEDERLAND

WRITTEN OPINION

File No. SN60168	Filing date (<i>day/month/year</i>) 14.02.2013	Priority date (<i>day/month/year</i>)	Application No. NL2010302
International Patent Classification (IPC) INV. A61B3/032 G02B27/02 G09B25/00			
Applicant Optelec Development B.V.			

This opinion contains indications relating to the following items:

- Box No. I Basis of the opinion
- Box No. II Priority
- Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- Box No. IV Lack of unity of invention
- Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- Box No. VI Certain documents cited
- Box No. VII Certain defects in the application
- Box No. VIII Certain observations on the application

	Examiner Manschot, Jan
--	---------------------------

WRITTEN OPINION

Application number
NL2010302

Box No. I Basis of this opinion

1. This opinion has been established on the basis of the latest set of claims filed before the start of the search.
2. With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material:
 - a sequence listing
 - table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material:
 - on paper
 - in electronic form
 - c. time of filing/furnishing:
 - contained in the application as filed.
 - filed together with the application in electronic form.
 - furnished subsequently for the purposes of search.
3. In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

Box No. V Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty	Yes: Claims	1-35
	No: Claims	
Inventive step	Yes: Claims	1-35
	No: Claims	
Industrial applicability	Yes: Claims	1-35
	No: Claims	

2. Citations and explanations

see separate sheet

WRITTEN OPINION

Application number
NL2010302

Box No. VII Certain defects in the application

see separate sheet

1 **Re Item V**

Reasoned statement with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1.1 Reference is made to the following documents:

- D1 US 2012/254779 A1 (OLLIVIERRE ARTHUR AUSTIN [US] ET AL) 4 oktober 2012 (2012-10-04)
- D2 US 2010/073545 A1 (RODRIQUEZ CARLOS M [US] ET AL RODRIGUEZ CARLOS M [US] ET AL) 25 maart 2010 (2010-03-25)
- D3 US 2002/145813 A1 (JUNG CHRISTOPHER C [US] ET AL) 10 oktober 2002 (2002-10-10)
- D4 US 2004/105073 A1 (MADDALENA DESMOND J [AU] ET AL) 3 juni 2004 (2004-06-03)

1.2 Document D4 is regarded as being the prior art closest to the subject-matter of claims 1 and 18 and discloses a system for calculating a corrective lens prescription based on vision tests by displaying images on a screen.

The subject-matter of claims 1 and 18 differs from this known system and method in that a camera is used for obtaining an image of a test object, displaying the image wherein the camera is provided by means for selecting the magnification of the image and wherein a recommended magnification factor (or a range thereof) is calculated based on the size of a test object, the selected magnification and the viewing distance.

The subject-matter of claims 1 and 18 is therefore novel.

The problem to be solved by the present invention may therefore be regarded as recommend a magnification factor for a loupe or electronic magnifier for characters in an alternative way.

The solution to this problem proposed in claims 1 and 18 of the present application is considered as involving an inventive step for the following reasons: document D1 relates to the scaling of a display based on a vision test and a (typical) distance to the screen. Documents D1 and D4 do not make use of a camera and its magnification. Documents D2 and D3 relate to adjustable electronic magnifiers and do not concern a calculation of a (recommended) magnification.

- 1.3 The further claims are dependent and as such also meet the requirements of novelty and inventive step.

Re Item VII

Certain defects in the application

- 1 The Independent claims are is not in the two-part form, which in the present case would be appropriate, with those features known in combination from the prior art being placed in the preamble and the remaining features being included in the characterising part.
- 2 The features of the claims are not provided with reference signs placed in parentheses.
- 3 The relevant background art disclosed in D1, D2 and D4 is not mentioned in the description, nor is this document identified therein.