



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**25.08.2010 Patentblatt 2010/34**

(51) Int Cl.:  
**G07F 9/10 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **10001756.5**

(22) Anmeldetag: **22.02.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA RS**

(71) Anmelder: **Bistrobox GmbH**  
**4600 Wels (AT)**

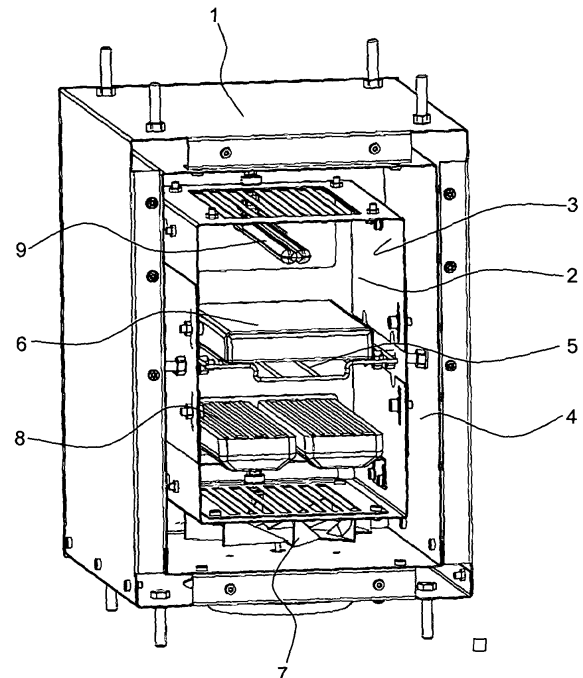
(72) Erfinder: **Haberl, Klaus**  
**4865 Nussdorf am Attersee (AT)**

(30) Priorität: **23.02.2009 AT 2922009**

(54) **Verkaufsautomat mit integriertem Umluft-Infrarotofen**

(57) Die Erfindung betrifft einen Verkaufsautomaten für essfertige Speisen wie beispielsweise Pizzastücke, welche in dem Automaten gekühlt oder tiefgekühlt gelagert wurden und in einem im Automaten befindlichen Ofen essfertig erhitzt werden. Der Ofen enthält eine Einrichtung zum Erhitzen von Luft und zum Bewegen von Heißluft durch den Backraum, sowie zwei Infrarotstrahlungsquellen (8, 9) die mit Infrarotstrahlung in unterschiedlichen Spektralbereichen von oben und von unten auf die im Ofen zu erhitzende Speise strahlen. Die Infrarotstrahlungsquelle (8) mit der langwelligeren Strahlung ist im Backraum (2) unterhalb der Speise (6) angeordnet; die Infrarotstrahlungsquelle (9) mit der kurzwelligeren Strahlung ist im Backraum oberhalb der Speise angeordnet.

**Fig. 1**



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Verkaufsautomaten für essfertige, warme oder heiße Speisen, welche in dem Automaten gekühlt oder tiefgekühlt gelagert wurden. Typische Speisen, welche mit dem erfindungsgemäßen Verkaufsautomaten in vorteilhafter Weise gelagert und verkauft werden können sind Pizzastücke.

**[0002]** In Verkaufsautomaten, in denen rasch Lebensmittel vom gekühlten oder tiefgekühlten Zustand in einen heißen, essfertigen Zustand gebracht werden sollen, werden üblicherweise Mikrowellenherde, oftmals in Kombination mit Heißluft verwendet. Lebensmittel bei denen eine Backkruste wünschenswert ist, werden schon vor dem Kühlen oder Gefrieren entsprechend vorgebacken. Der Geschmack der so erhitzten, aus einem Verkaufsautomaten erhaltenen Lebensmittel, kann aber nicht mit Lebensmitteln mithalten, welche tatsächlich unmittelbar vor der Übergabe zum Verzehr fertig gebacken wurden.

**[0003]** Die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe besteht darin, einen Ofen bereit zu stellen, welcher in einem Verkaufsautomaten verwendbar ist um Speisen innerhalb sehr kurzer Zeit, typischerweise weniger als drei Minuten, von einem nicht fertig gebackenen, gekühlten oder tiefgekühlten Zustand in einen heißen, fertig gebackenen Zustand über zu führen, ohne dabei Mikrowellenstrahlung anzuwenden.

**[0004]** Zum Erfüllen der Aufgabe wird vorgeschlagen, einen Ofen zu verwenden, welcher eine Einrichtung zum Erhitzen von Luft und eine Einrichtung zum Bewegen von Heißluft durch den Backraum enthält, sowie zwei Infrarotstrahlungsquellen die mit Infrarotstrahlung in unterschiedlichen Spektralbereichen von oben und von unten auf eine im Ofen zu erhitzende Speise strahlen. Dabei ist die Infrarotstrahlungsquelle mit der langwelligeren Strahlung im Backraum unterhalb der Speise angeordnet und die Infrarotstrahlungsquelle mit der kurzwelligeren Strahlung im Backraum oberhalb der Speise. Gute Ergebnisse werden erzielt, wenn die untere Infrarotstrahlungsquelle dazu in der Lage ist mit einer Strahlungsleistung von 3 bis 8 W je cm<sup>2</sup> Grundfläche der zu erhitzenden Speise Infrarotstrahlung nach oben zu senden, wobei die Strahlungsenergie zu mehr als 50% in Strahlung mit einem Wellenlängenbereich von 5 bis 10 µm liegt und wenn die obere Infrarotstrahlungsquelle dazu in der Lage ist mit einer Strahlungsleistung von 5 bis 10 W je cm<sup>2</sup> Grundfläche der zu erhitzenden Speise Infrarotstrahlung nach unten zu senden, wobei die Strahlungsenergie zu mehr als 50% in Strahlung mit einer Wellenlänge von weniger als 3 µm liegt.

**[0005]** Weitere vorteilhafte Einzelheiten werden an Hand einer Zeichnung erläutert:

Fig. 1: zeigt einen erfindungsgemäßen Ofen in Schräggrissansicht von vorne, wobei aus Anschaulichkeitsgründen die an der vorderen Seite befindliche Ofentüre nicht dargestellt ist.

**[0006]** Das quaderförmige äußere Gehäuse 1 dient neben der mechanischen Halterung vorwiegend zur Wärmeisolation. Typischerweise kann es aus zwei Schichten Stahlblech mit einer dazwischen befindlichen isolierenden Schicht, die beispielsweise aus Steinwolle bestehen kann, aufgebaut sein.

**[0007]** Der Backraum 2 des Ofens ist innerhalb des äußeren Gehäuses durch eine quaderförmige Mantelfläche 3 abgegrenzt, wobei sich zwischen der inneren Fläche des Gehäuses 1 und der demgegenüber deutlich kleineren Mantelfläche 3 des Backraumes ein weitgehend leerer Zwischenraum 4 erstreckt, welcher vorwiegend zum Leiten von Heißluft dient. Vom Backraum 2 zum Zwischenraum 4 kann Heißluft durch Schlitze in der Bodenfläche der Mantelfläche 3 des Backraumes fließen. Vom Zwischenraum 4 in den Backraum 2 kann Heißluft durch Schlitze in der Deckfläche der Mantelfläche 3 des Backraumes 2 fließen.

**[0008]** Im Backraum ist etwa auf dessen mittlerer Höhe ein horizontal ausgerichtetes Gitter 5 angeordnet, welches als Auflagefläche für die zu erhitzende Speise 6 vorgesehen ist. Die Grundrissfläche der Speise ist geringfügig kleiner als die Grundrissfläche des Backraums, sodass Heißluft im Backraum an der Speise vorbeiströmen kann.

**[0009]** Heißluft wird durch einen unterhalb des Backraums 2 im Zwischenraum 4 angeordneten, in einer horizontalen Ebene rotierenden Radiallüfter 7 bewegt. Der Radiallüfter drängt Luft radial nach außen, sodass sie im Zwischenraum 4 nach oben strömt, durch die oberen Schlitze in der Mantelfläche 3 in den Backraum strömt, durch diesen nach unten strömt und durch die unteren Schlitze in der Mantelfläche 3 wieder zum Radiallüfter 7 gelangt. Da im vorliegenden Anwendungsfall sehr schnell erhitzt werden soll, ist es vorteilhaft, wenn die Heißluft sehr schnell herum bewegt wird. Bei einer typischen Auslegung hat der Radiallüfter einen Durchmesser von etwa 150 mm und kann einen Volumenstrom von bis zu 160 m<sup>3</sup>/h Luft hervorrufen.

**[0010]** Die Heißluft wird vorwiegend durch die im unteren Bereich des Ofenraumes angeordnete Infrarotstrahlungsquelle 8 erhitzt. Diese Infrarotstrahlungsquelle kann typischerweise durch eine Keramikfläche realisiert sein, welche oberflächlich mit Nuten versehen ist, in welche ein Heizdraht ohne weitere Ummantelung eingelegt ist. Gegenüber Anordnungen bei denen der Heizdraht selbst auch mit Keramik ummantelt ist, wird damit eine deutlich schnellere Aufheiz- und Abkühlzeit erreicht, wie es für den vorliegenden Anwendungsfall wichtig ist.

**[0011]** Im oberen Bereich des Backraums 2 ist eine Infrarotstrahlungsquelle 9 angeordnet, welche überwiegend eine kurzwelligere Strahlung aussendet als die untere Infrarotstrahlungsquelle 8. Die Infrarotstrahlungsquelle 9 ist typischerweise durch einen - vorteilhaft rasch regelbaren - Quarzstrahler gebildet.

**[0012]** Für den Ablauf der Steuerung ist zu empfehlen, den gesamten Backvorgang in drei Zeitabschnitte zu unterteilen. Für jeden Abschnitt können mittels Pulsweiten-

modulation oder Phasenanschnittsteuerung angepasste Leistungssollwerte für die an den einzelnen Heizelementen einzubringende elektrische Leistung vorgegeben werden. Natürlich können auch Temperaturen gemessen werden und entsprechend einem Sollverlauf Heizleistungen nachgeregelt werden. Durch die Anordnung von zwei Infrarotstrahlungsquellen ist die Unterscheidung zwischen Ober- und Unterhitze möglich. Da der Ofen innerhalb von typischerweise 20 Sekunden auf eine Start- Betriebstemperatur von über 200°C zu bringen sein soll, ist es sinnvoll, den Backraum im Wartezustand auf einer gewissen, gegenüber der Umgebung erhöhten Temperatur zu halten. Dazu kann die Lufttemperatur überwacht und auf eine Haltemperatur von beispielsweise 100°C geregelt werden.

### Patentansprüche

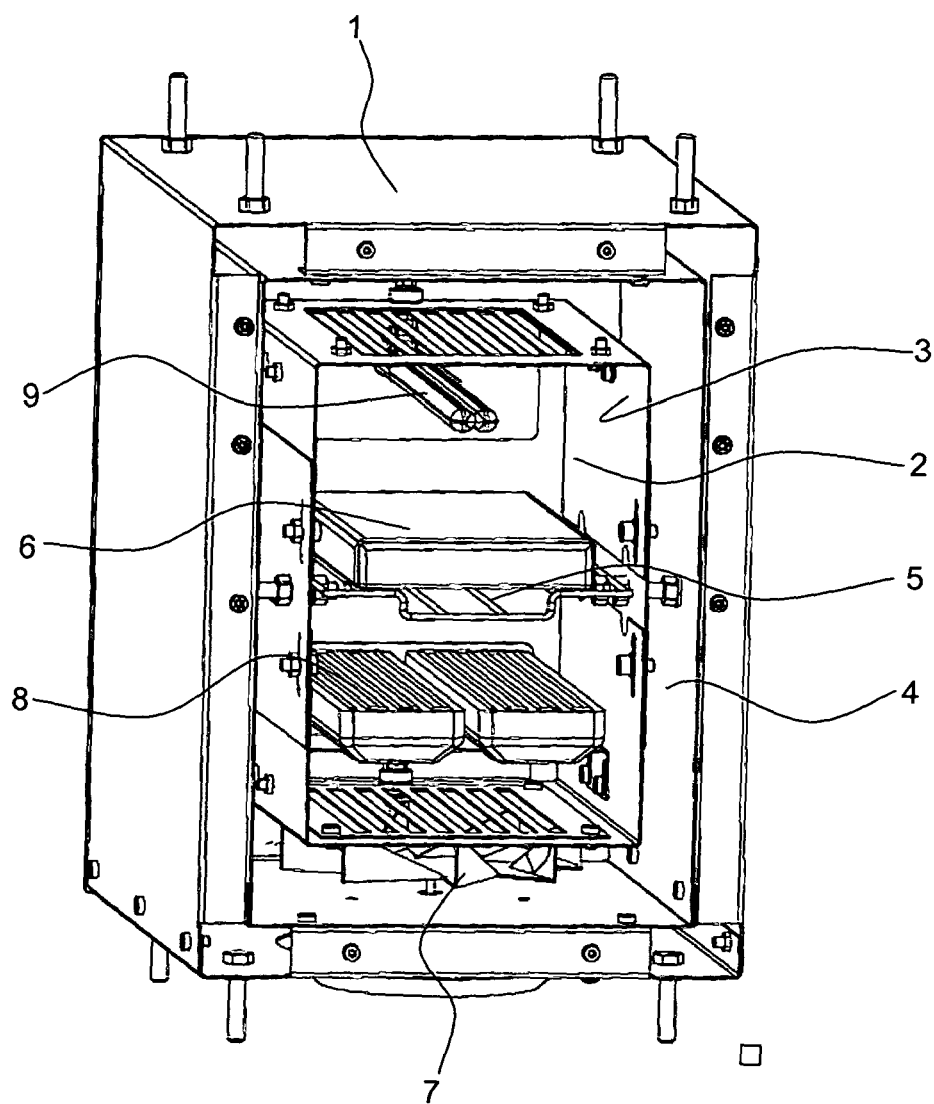
1. Verkaufsautomat für essfertige Speisen, welche in dem Automaten gekühlt oder tiefgeköhlt gelagert wurden, wobei der Verkaufsautomat eine Kühl- oder Gefrierzone und einen Ofen sowie Manipulationsmittel zum Bewegen der Speise aus der Kühl- oder Gefrierzone in den Ofen und vom Ofen an die Ausgabestelle enthält, wobei der Ofen eine Einrichtung zum Erhitzen von Luft und zum Bewegen von Heißluft durch den Backraum enthält, wobei im Backraum ein Gitter für die Auflage der zu erhitzen- den Speise vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Backraum (2) zwei Infrarotstrahlungs- quellen (8,9) angeordnet sind die dazu in der Lage sind mit Infrarotstrahlung in unterschiedlichen Spek- tralbereichen in einem Abstand von oben und von unten auf eine im Ofen zu erhitzende Speise zu strahlen, wobei die Infrarotstrahlungsquelle (8) mit der langwelligeren Strahlung im Backraum unterhalb des Gitters (5) welches für die Ablage der Speise (6) vorgesehen ist, angeordnet ist und die Infrarotstrah- lungsquelle mit der kurzwelligeren Strahlung im Backraum oberhalb des Gitters (5).
2. Verkaufsautomat nach Anspruch 1, **dadurch ge- kennzeichnet, dass** die untere Infrarotstrahlungs- quelle (8) dazu in der Lage ist, mit einer Strahlungs- leistung von 3 bis 8 W je cm<sup>2</sup> Grundfläche der zu erheizenden Speise Infrarotstrahlung nach oben zu senden, wobei die Strahlungsenergie zu mehr als 50% in Strahlung mit einem Wellenlängenbereich von 5 bis 10 µm liegt und dass die obere Infrarot- strahlungsquelle (9) dazu in der Lage ist mit einer Strahlungsleistung von 5 bis 10 W je cm<sup>2</sup> Grundflä- che der zu erheizenden Speise Infrarotstrahlung nach unten zu senden, wobei die Strahlungsenergie zu mehr als 50% in Strahlung mit einer Wellenlänge von weniger als 3 µm liegt.
3. Verkaufsautomat nach Anspruch 1 oder Anspruch

2, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die untere Infrarotstrahlungsquelle (8) durch eine Keramikfläche realisiert ist, welche oberflächlich mit Nuten versehen ist, in welche ein Heizdraht ohne weitere Ummantelung eingelegt ist.

4. Verkaufsautomat nach einem der bisherigen An- sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die obere Infrarotstrahlungsquelle (9) durch einen Quarzstrahler realisiert ist.
5. Verkaufsautomat nach einem der bisherigen An- sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb eines wärmeisolierenden Gehäuses 1 in einem Abstand zu diesem eine Mantelfläche (3) als äußere Begrenzung der Backkammer (2) angeord- net ist, wobei die Grundfläche und die Deckfläche der Mantelfläche (3) durch Schlitze unterbrochen sind und wobei unterhalb der Mantelfläche (2) im Raum zwischen Mantelfläche (2) und Gehäuse (1) ein Radiallüfterrad mit horizontaler Drehebene an- geordnet ist.
6. Verkaufsautomat nach einem der bisherigen An- sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zu erhitzende Speise ein Pizzastück ist.

Fig. 1





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 10 00 1756

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                              |                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                                                                                                             | Betrifft Anspruch                            | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)              |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | WO 00/59317 A2 (SCHLOSS LIMITED [GB]; WIEDEMANN HANS CHRISTIAN [GB] SCHLOSS LTD [GB];) 12. Oktober 2000 (2000-10-12)<br>* Zusammenfassung *<br>* Seite 2, Zeilen 4-9, 18-24 *<br>* Seite 3, Zeilen 18-31 *<br>* Seite 4, Zeilen 7-15 *<br>----- | 1-4,6                                        | INV.<br>G07F9/10                                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | WO 03/077213 A1 (CIBOTEC S R L [IT]; FURLANETTO MARCO [IT])<br>18. September 2003 (2003-09-18)<br>* Seite 4, Zeilen 18-32 *<br>* Seite 5, Zeilen 5-10 *<br>-----                                                                                | 1-6                                          |                                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | FR 2 895 214 A1 (CANICAS ERICK [FR])<br>29. Juni 2007 (2007-06-29)<br>* Zusammenfassung *<br>-----                                                                                                                                              | 1-6                                          |                                                 |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | US 2005/173400 A1 (CAVADA LUIS [US] ET AL CAVADA LUIS [US] ET AL)<br>11. August 2005 (2005-08-11)<br>* Abbildung 2 *<br>* Absatz [0007] *<br>* Absatz [0010] *<br>* Absätze [0017], [ 0018] *<br>-----                                          | 1-4,6                                        | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)<br>G07F<br>A21B |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2000 055376 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 22. Februar 2000 (2000-02-22)<br>* Zusammenfassung *<br>-----                                                                                                                                 | 1-4,6                                        |                                                 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | US 4 575 616 A (BERGENDAL LARS R G [SE])<br>11. März 1986 (1986-03-11)<br>* Spalte 1, Zeilen 20-25 *<br>* Spalte 1, Zeile 56 - Spalte 2, Zeile 6 *<br>* Spalte 2, Zeilen 19-33 *<br>-----                                                       | 1-4,6                                        |                                                 |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                              |                                                 |
| Recherchenort<br>München                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                 | Abschlußdatum der Recherche<br>18. Juni 2010 | Prüfer<br>Gabriel, Christiaan                   |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur<br>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                              |                                                 |

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 00 1756

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-06-2010

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentedokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| WO 0059317 A2                                       | 12-10-2000                    | AU 3569500 A                      | 23-10-2000                    |
| WO 03077213 A1                                      | 18-09-2003                    | AU 2003217471 A1                  | 22-09-2003                    |
|                                                     |                               | EP 1490847 A1                     | 29-12-2004                    |
|                                                     |                               | IT T020020202 A1                  | 08-09-2003                    |
| FR 2895214 A1                                       | 29-06-2007                    | KEINE                             |                               |
| US 2005173400 A1                                    | 11-08-2005                    | US 2008029503 A1                  | 07-02-2008                    |
| JP 2000055376 A                                     | 22-02-2000                    | KEINE                             |                               |
| US 4575616 A                                        | 11-03-1986                    | EP 0100344 A1                     | 15-02-1984                    |
|                                                     |                               | JP 3015100 B                      | 28-02-1991                    |
|                                                     |                               | JP 59500111 T                     | 19-01-1984                    |
|                                                     |                               | SE 8200685 A                      | 06-08-1983                    |
|                                                     |                               | WO 8302817 A1                     | 18-08-1983                    |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82